

UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR
FACULTAD DE FILOSOFÍA, LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
CARRERA DE MATEMÁTICA Y FÍSICA

**UTILIZACIÓN DE UN SOFTWARE DE APLICACIÓN Y EL RENDIMIENTO ACADÉMICO
EN MATEMÁTICA, DE LOS ESTUDIANTES DEL PRIMER CURSO DE BACHILLERATO
GENERAL UNIFICADO, EN EL COLEGIO NACIONAL “ABDON CALDERÓN” PARA EL
PERIODO 2012 – 2013**

Proyecto Socioeducativo presentado como requisito parcial para optar por el Grado de Licenciado en Ciencias de la Educación, Mención Matemática y Física.

Jorge Luis Conza Jumbo

AUTOR

Dr. Carlos Montenegro Balseca

TUTOR

Quito, 31 de mayo de 2013

DEDICATORIA

De manera muy especial a mis queridos padres, porque con su apoyo y sabiduría siempre supieron guiarme por el camino del bien...

A mis dos hijos, Divier y Leandro, que es lo mejor que la vida me ha dado y han llenado mi existencia, y a todos cuantos han estado junto a mí en los momentos más difíciles...

AGRADECIMIENTO

A Dios por la vida, y a aquellas personas que supieron guiarme por el camino del bien y la sabiduría.

A la Universidad Central del Ecuador, a la Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación, por darme la oportunidad de alcanzar mi profesión.

A mis profesores/as que supieron compartir sus experiencias, dificultades y logros durante el proceso de formación académica.

A mi tutor Dr. Carlos Montenegro, que muy amable, cordial, y desinteresadamente supo brindarme sus conocimientos hasta llegar a la culminación de mi proyecto.

AUTORIZACIÓN DE LA AUTORÍA INTELECTUAL

Yo, Jorge Luis Conza Jumbo, en calidad de autor del trabajo de investigación realizada sobre **“Utilización de un software de aplicación y el rendimiento académico en Matemática, de los estudiantes del primer curso de Bachillerato General Unificado, en el Colegio Nacional “Abdón Calderón” para el periodo 2012 – 2013”**, por la presente autorizo a la **UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR**, hacer uso de todos los contenidos que me pertenecen o de parte de los que contienen esta obra, con fines estrictamente académicos o de investigación.

Los derechos que como autor me corresponden, con excepción de la presente autorización, seguirán vigentes a mi favor, de conformidad con lo establecido en los artículos 5,6,6; 19 y demás pertinentes de la Ley de Propiedad Intelectual y su Reglamento.

Quito, a 31 de mayo de 2013

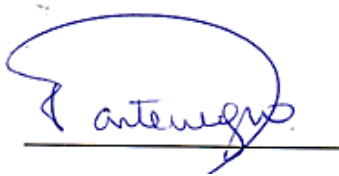


Jorge Luis Conza Jumbo
C.C. 110391593-8

APROBACIÓN DEL TUTOR

Como Tutor del Trabajo de Grado, presentado por el señor Jorge Luis Conza Jumbo, para optar por el Grado de Licenciado en Ciencias de la Educación, Mención Matemática y Física, cuyo título es **“Utilización de un software de aplicación y el rendimiento académico en Matemática, de los estudiantes del primer curso de bachillerato general unificado, en el Colegio Nacional “Abdón Calderón” para el periodo 2012 – 2013”** considero que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del jurado examinador que de designe.

En la ciudad de Quito, a los 31 días del mes de mayo de 2013.



Dr. Carlos Montenegro Balseca
C.C. 170228210-2

ÍNDICE GENERAL

CONTENIDOS	Pág.
Portada	
Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento.....	iii
Autorización de la autoría intelectual.....	iv
Aprobación del tutor.....	v
Índice general.....	vi
Índice de cuadros.....	xii
Índice de gráficos.....	xiv
Índice de anexos.....	xvii
Resumen.....	xviii
Abstract.....	xix
Introducción.....	1
CAPÍTULO I	
EL PROBLEMA	
Planteamiento del problema.....	3
Formulación del problema.....	6
Redacción del problema.....	7
Preguntas directrices.....	7
Objetivos Generales.....	9
Objetivos Específicos.....	9
Justificación.....	10
Limitaciones.....	11
CAPÍTULO II	
MARCO TEÓRICO	
Antecedentes de la investigación.....	13
Fundamentación teórica.....	13
Multimedios.....	14
Las tics.	15
Las “Tic’s” en la Educación.....	15
Aprender con las “Tic’s”.....	18
Funciones de las Tics en la Educación.....	19
Flexibiliza el inter-aprendizaje.....	20

Uso de las Tic's en la matemática.....	20
El juego informático como pedagogía.....	20
Plataformas virtuales.....	22
¿Qué es una plataforma virtual de aprendizaje o e-learning?.....	22
Servicio de las plataformas en la educación.....	22
Plataformas Comerciales.....	23
Plataformas de Software libre (o de investigación y colaboración).....	23
Plataformas de Software propio (o a medida).....	23
Actores en aula virtual.....	23
Profesores.....	23
Estudiante.....	24
Expertos.....	24
Software de aplicación.....	24
Infraestructura en Software.....	24
Derive.....	26
Teorías del aprendizaje.....	27
El aprendizaje.....	27
Teoría de Gestalt.....	29
Teoría conductista del aprendizaje.....	29
El Conductismo.....	30
Teoría del aprendizaje cognitivo.....	31
Teoría de David Ausubel.....	31
Teoría de Jean Piaget.....	31
Teoría de Liev Vigotsky (zona de desarrollo próximo).....	32
Constructivismo.....	34
Métodos y técnicas.....	34
Método.....	35
Clasificación del método.....	35
Métodos lógicos y didácticos.....	35
Método inductivo.....	36
Método deductivo.....	36
Método matemático.....	37
Procedimientos didácticos.....	38
Estrategias.....	39

Estrategia magistral.....	41
Estrategia grupal.....	41
Técnicas y recursos.....	42
Técnicas audiovisuales.....	44
El computador.....	45
Objetivos.....	45
El rendimiento académico.....	45
Planteamientos sobre el rendimiento académico.....	45
El estudio.....	45
El logro del alumno.....	46
Rendimiento y desarrollo comportamental.....	46
Rendimiento en el aprendizaje.....	47
Destrezas y contenidos.....	47
Evaluación.....	48
MEC. Evaluación de los aprendizajes (2002).....	55
Evaluación diagnóstica.....	50
Evaluación Formativa.....	51
Evaluación sumativa.....	52
Variables.....	53
Variable dependiente.....	53
Variable independiente.....	53

CAPITULO III

METODOLOGIA

Nivel de la investigación.....	56
Diseño de la investigación.....	56
Tipos de investigación.....	56
Investigación documental.....	56
Investigación exploratoria.....	56
Procedimientos de investigación.....	57
Población y muestra.....	57
Características de la población.....	58
Matriz de Operacionalización de las variables.....	58
Matriz de Operacionalización de las variables.....	59
Validez y confiabilidad.....	59

Validez de contenido.....	59
Nivel del Alpha de Cronbach.....	60
Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	61
Técnicas para procedimientos de y análisis de resultados.....	61
Criterios utilizados para la presentación de resultados.....	62
Criterios utilizados para la validación de los instrumentos.....	62
Criterios utilizados para la validación de la propuesta.....	62
Presentación de resultados.....	62

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS

Encuesta dirigida a los estudiantes de colegio Nacional “Abdón Calderón”, para diagnosticar el interés por el uso del software.....	63
---	----

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones.....	86
Recomendaciones.....	88

CAPÍTULO VI

LA PROPUESTA

Portada	91
Antecedentes.....	92
Justificación.....	93
Fundamentación.....	94
Objetivos generales.....	96
Objetivos específicos.....	96
Programación.....	96
Primera etapa.....	97
Segunda etapa.....	98
Evaluación.....	99
Evaluación de la primera etapa.....	99
Evaluación de la segunda etapa.....	99
Orientaciones generales.....	99
Control y seguimiento.....	100

Contenidos de la propuesta.....	101
Estrategias magistrales.....	101
Conferencia.....	102
Ejemplo.....	102
Demostración.....	103
Ejemplo.....	103
Presentación.....	105
Ejemplo.....	105
Estrategias grupales.....	106
Ejemplo.....	106
Equipos o grupos de trabajo.....	107
Ejemplo.....	107
Investigación documental.....	107
Estrategias individuales.....	108
Trabajo individual.....	108
Investigación documental.....	108
Ejemplo.....	108
Consultas.....	109
Técnicas didácticas.....	110
Técnicas audiovisuales.....	110
Internet.....	110
Blogs.....	112
Correo electrónico.....	114
Foro de discusión.....	115
Software educativo.....	116
Derive.....	116
Video conferencia.....	117
Wikis.....	122
Técnicas escritas.....	122
Esquemas.....	122
Mapa conceptual.....	122
Solución de problemas.....	123
Técnicas verbales.....	125
Relato de experiencias.....	125

Anécdota.....	126
Pregunta.....	126
Referencias Bibliográficas.....	129

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro Nro. 1 El uso del computador en el aula	64
Cuadro Nro. 2 Con qué frecuencia se usa la computadora en el aula	65
Cuadro Nro. 3 El uso de la computadora en la solución de ejercicios	66
Cuadro Nro. 4 Las gráficas de funciones en la computadora.....	67
Cuadro Nro. 5 La velocidad de resolver problemas en la computadora.....	68
Cuadro Nro. 6 El papel de la computadora en el cumplimiento de las tareas.....	69
Cuadro Nro. 7 El uso de la computadora para analizar las características de las funciones.....	70
Cuadro Nro. 8 El uso del laboratorio de computación por parte del profesor.....	71
Cuadro Nro. 9 El uso de la computadora para aprender factorización.....	72
Cuadro Nro. 10 La importancia de un manual para usar un software.....	73
Cuadro Nro. 11 La comodidad de resolver ejercicios de matemática en el computador.....	74
Cuadro Nro. 12 El uso de la computadora y el reflejo en las calificaciones.....	75

Cuadro Nro. 13	76
la importancia de manejar un programa sencillo y fácil de manejar	
Cuadro Nro. 14	77
El uso de la computadora y el desarrollo de las destrezas en los estudiantes.....	
Cuadro Nro. 15	78
El uso de la computadora y el rendimiento académico.....	
Cuadro Nro. 16	79
El uso de la computadora para aprender matemática.....	
Cuadro Nro. 17	80
El uso de la computadora y la motivación para aprender matemática.....	
Cuadro Nro. 18	81
La rapidez para aprender matemática por medio del uso del computador.....	
Cuadro Nro. 19	82
La importancia de tener una guía del software educativo.....	
Cuadro Nro. 20	83
La confianza de resolver ejercicios en la computadora.....	
Cuadro Nro. 21	84
El conocimiento de las características del software.....	
Cuadro Nro. 22	85
Resumen de los resultados.....	
Cuadro Nro. 23, 24	97
Programación para el seminario (Estrategias didácticas).....	
	98
Cuadro Nro. 25	
Modalidad de presentación.....	105

ÍNDICE DE GAFICOS

	Pág.
Gráfico Nro. 1 Procedimiento didácticos.....	38
Gráfico Nro. 2 Estrategia.....	40
Gráfico Nro. 3 Tipos de Estrategias didácticas.....	42
Gráfico Nro. 4 Técnicas y recursos.....	44
Gráfico Nro. 5 Pregunta número uno.....	64
Gráfico Nro. 6 Pregunta numero dos.....	65
Gráfico Nro. 7 Pregunta número tres.....	66
Gráfico Nro. 8 Pregunta número cuatro.....	67
Gráfico Nro. 9 Pregunta número cinco.....	68
Gráfico Nro. 10 Pregunta número seis.....	69
Gráfico Nro. 11 Pregunta número siete.....	70
Gráfico Nro. 12 Pregunta número ocho.....	71
Gráfico Nro. 13 Pregunta número nueve.....	72
Gráfico Nro. 14 Pregunta número diez.....	73

Gráfico Nro. 15	
Pregunta número once.....	74
Gráfico Nro. 16	
Pregunta número doce.....	75
Gráfico Nro. 17	
Pregunte número trece.....	76
Gráfico Nro. 18	
Pregunta número catorce.....	77
Gráfico Nro. 19	
Pregunta número quince.....	78
Gráfico Nro. 20	
Pregunta número dieciséis.....	79
Gráfico Nro. 21	
Pregunta número diecisiete.....	80
Gráfico Nro. 22	
Pregunta número dieciocho.....	81
Gráfico Nro. 23	
Pregunta número diecinueve.....	82
Gráfico Nro. 24	
Pregunta numero veinte.....	83
Gráfico Nro. 25	
Pregunta número veintiuno.....	84
Gráfico Nro. 26	
Procesos didácticos.....	95
Gráfico Nro. 27	
Ingresar al sitio Web.....	110
Gráfico Nro. 28	
Entrar a google.....	110
Gráfico Nro. 29	
Ingresar a google.....	111
Gráfico Nro. 30	
Ejemplo de wikipedia.....	112

Gráfico Nro. 31	
Ingresar a un blog.....	113
Gráfico Nro. 32	
Entrar al correo yahoo.....	115
Gráfico Nro. 33	
Foro de discusión.....	116

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo A	
Encuesta dirigida a los estudiantes.....	135
 Anexo B	
Encuesta dirigida a los profesores.....	136
 Anexo C	
Encuesta dirigida a las autoridades.....	139
 Anexo D	
Tutorial para el manejo del software (Derive).....	141

UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR
FACULTAD DE FILOSOFÍA, LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
CARRERA DE MATEMÁTICA Y FÍSICA

UTILIZACIÓN DE UN SOFTWARE DE APLICACIÓN Y EL RENDIMIENTO ACADÉMICO EN
MATEMÁTICA, DE LOS ESTUDIANTES DEL PRIMER CURSO DE BACHILLERATO
GENERAL UNIFICADO, EN EL COLEGIO NACIONAL “ABDÓN CALDERÓN” PARA EL
PERIODO 2012-2013

AUTOR: Jorge Luis Conza Jumbo

TUTOR: Dr. Carlos Montenegro

RESUMEN

Las Tics han permitido ofrecer nuevos modelos de enseñanza, que van desde las actividades de aula hasta las que realizan en su hogar, buscando siempre que se integren armónicamente en beneficio del educando. El presente trabajo investigativo busca innovar la utilización de un software de aplicación en la enseñanza de matemática para de esta manera ayudar a mejorar el rendimiento académico del Primer Curso de bachillerato General Unificado del Colegio Nacional “Abdón Calderón” con lo cual contribuye al mejoramiento de la calidad y calidez educativa. En la presente investigación la modalidad es socio educativa, porque analiza e investiga un problema educativo que tiene repercusión en el contexto social, apoyado por un trabajo de campo, bibliográfico y documental. Se trabajó en una población de estudiantes, ubicada en la parroquia de calderón barrio “Calderón”, Cantón Quito, en la Provincia de Pichincha, en el Colegio Nacional “Abdón Calderón”

DESCRIPTORES: ENSEÑANZA - MATEMÁTICA, SOFTWARE DE APLICACIÓN, RENDIMIENTO ACADÉMICO, TÉCNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN, COLEGIO NACIONAL ABDON CALDERON - QUITO

UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR
FACULTAD DE FILOSOFÍA, LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
CARRERA DE MATEMÁTICA Y FÍSICA

THE UTILIZATION OF SOFTWARE'S APPLICATION AND THE MATHEMATIC ACADEMIC PERFORMANCE IN THE FIRST YEAR IN BACHELOR GENERAL UNIFIED, IN "ABDÓN CALDERÓN" NATIONAL HIGH SCHOOL" TO THE PERIOD 2012-2013

Autor: Jorge Luis Conza Jumbo

Tutor: Dr. Carlos Montenegro

ABSTRACT

The times have led to offer new teaching's models; they are from the classroom's activities until home activities that realize, always searching to be integrated for student's profit. This investigation looks for innovate the software's utilization in mathematics' teaching and help to increase the academic performance in the First year of Bachelor general unified from "Abdón Calderón" National High School which contribute to improve the quality and educative. This investigation's way is socio-educative because it analyzes and investigates an educative problem which has repercussion in the social context; it's based in a field, bibliographic and documental work. It was applied in a student's community located in Calderón's Parish, in Calderón's Area, Quito Canton, in Pichincha's Province in "Abdón Calderón" National High School.

KEY WORDS: EDUCATION - MATHEMATICS, SOFTWARE APPLICATION ACADEMIC PERFORMANCE, INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES, NATIONAL COLLEGE ABDON CALDERON - QUITO

INTRODUCCIÓN

Actualmente existe una gran preocupación sobre las condiciones, normas y estructuras que deben de tener las instituciones educativas para lograr que sus estudiantes estén preparados para el mundo tecnológico. Las nuevas tecnologías han permitido ofrecer nuevos modelos de enseñanza, que van desde la actividad en el aula hasta los trabajos que se realiza en casa, permitiendo desarrollar los denominados modelos integrados o mixtos, donde según plantea Bello Díaz, Rafael (2002): *“el proceso docente se integra armónicamente entre actividades en el aula presencial y en la virtual”*. (pág. 98)

El enfoque de este proyecto está dirigido a la utilización de un software de aplicación, como una herramienta de ayuda para brindar un mejor rendimiento en la asignatura de matemática en el primero de bachillerato General Unificado del Colegio Nacional Mixto “Abdón Calderón”, y así de esta manera para poder brindar un mejor aprendizaje significativo en los estudiantes, de tal manera que se aporte a mejorar el rendimiento académico de la institución.

El utilizar modelos integrados hace necesario considerar en el proceso docente toda una nueva serie de aspectos como: determinar qué actividades escolares deben ser presenciales y virtuales, donde se utiliza el auto-aprendizaje y la tutoría, la necesidad de tutoriales, plataformas interactivas, foros de discusión, las diversas tecnologías y software a utilizar en la asignatura de matemática, permite determinar el problema para organizar y presentar los conocimientos de otra forma.

El trabajo investigativo busca mejorar el rendimiento académico en la asignatura de matemática, del Primer Año de Bachillerato general Unificado, en el Colegio Nacional “Abdón Calderón” con lo cual contribuye al mejoramiento de la calidad educativa, en donde los futuros egresados serán más creativos y críticos. A la vez, presenta como alternativa un programa (software de Aplicación) el cual se pretende que sea utilizado por los educadores en su campo de acción. Esto va a ser de gran beneficio porque va a incidir de forma directa en el rendimiento académico de los/as estudiantes mediante la aplicación de las nuevas tecnologías informáticas en la asignatura de Matemática.

Cabe resaltar que el docente debe ser un profesional competitivo con tendencia al cambio y la transformación, cultivando desde su sitio de trabajo un rol de liderazgo, facilitador, coordinador, que permita llevar a feliz término la realización de todas las actividades en beneficio de la población estudiantil.

El diseño de la investigación está organizado en seis capítulos, por lo tanto Es menester, indicar la manera como se va a desarrollar los capítulos de este proyecto para familiarizarnos con el tema y su posible solución:

Capítulo I: Se plantea y ubica el problema en un contexto, la situación conflicto, las causas y consecuencias, la justificación y la importancia de la investigación.

Capítulo II. El Marco Teórico se sustenta en el uso del software, el Conocimiento y manejo del mismo, junto a los procesos de enseñanza para un aprendizaje significativo de la asignatura de matemática dentro de la institución. Todo esto apoyado por los recursos tradicionales y su metodología y la apuesta para la incorporación del uso del software

Capítulo III: En el aspecto metodológico se hace hincapié en los métodos y las técnicas empleadas. La encuesta, se va a aplicar a una población de 80 individuos, entre maestros y alumnos.

Capítulo IV: En el análisis e interpretación de resultados se realizará en base a una encuesta de 21 ítems, que presentan 5 alternativas de respuestas; luego serán expresadas en forma de "Pasteles", y "Barras" sirviéndonos para la estadística, además este capítulo, Pertenece a las conclusiones y recomendaciones. Las conclusiones se obtendrán de los ítems realizados en la encuesta y las recomendaciones se derivan de estas conclusiones.

Capítulo V; La Propuesta en donde se plantea un diseño de capacitación a los docentes de la institución en el uso y aplicación de las nuevas tecnologías informáticas y el uso de un software de aplicación en la asignatura de Matemática en los estudiantes del Primer Año de Bachillerato General Unificado, en el período 2012 – 2013; el mismo que será de gran utilidad para la institución y por ende a la juventud ecuatoriana.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La educación durante los últimos años, ha experimentado profundos cambios, esto se debe a que las políticas educativas implementadas a partir de la Constitución del Ecuador del 2008, con sus respectivas leyes y reglamentos en el campo educativo, han ido cambiando en forma progresiva, estas políticas educativas son las que han aportado para que la educación tenga estos cambios, ya que busca una Educación para la Democracia y el Buen Vivir, mejorar el aprendizaje digital en el país, para democratizar el uso de las tecnologías y mejorar la calidad de la educación ecuatoriana, desde una visión equitativa e inclusiva en todos sus niveles y modalidades.

La educación el siglo XXI se basa en la tecnología y su increíble avance, Las tecnologías de la información y la comunicación “Tic’s” son el conjunto de elementos que permiten el acceso, producción, almacenamiento y presentación de información a través de imágenes, sonido y datos contenidos dentro de un sistema de información integrado e interconectado.

Estas tecnologías constituyen herramientas por medio de las cuales nos relacionamos con el mundo. Cada innovación tecnológica, produce transformaciones radicales en la sociedad, porque conlleva un cambio en la forma de conocimiento y de relación que tiene el ser humano. Si bien es cierto que la tecnología influye en la sociedad y porque no decirlo en la educación, es la sociedad la que permite la aparición de una determinada tecnología.

Esta era se caracteriza por la rapidez con que viaja la información. Permite localizarlos datos que se requieren en tiempo real y la información es accesible a un número masivo de personas.

Las tecnologías tradicionales de comunicación son la televisión, la radio, el periódico y la telefonía convencional. Cuando una tecnología de comunicación se digitaliza, aparecen las tecnologías de la información y la comunicación que abarcan un conjunto de servicios que integra un sistema interconectado como computadores, telefonía celular e internet. Ambas tecnologías se complementan, ya que dependen de la preferencia y el acceso que tengan los usuarios.

Por otro lado se ha modificado el papel de la familia, la escala de los valores, y principios, ya no son los mismos de hace algunos años atrás, los sistemas de información, ya antes mencionados, las expectativas educativas, el nivel de vida, etc.

Todas estas modificaciones que ha soportado la sociedad y por ende la educación, de una u otra manera han influenciado para que la educación hoy en día este en constante proceso de cambio, cambio que en nuestro país, en estos últimos años, afectado muy significativamente, en casi todas las instituciones, como es el caso del colegio nacional “Abdón Calderón” de la ciudad de Quito, que se ve afectado por estos cambios transcendentales de la educación, siendo el caso de más trascendencia el área de matemáticas en el Primer Año de Bachillera General Unificado.

El colegio Nacional “Abdón Caldearon” es una institución que está ubicada en la parroquia de Calderón, del cantón Quito en la provincia de pichincha, una parroquia con tendencias muy aborígenes y coloniales, pero que está también habitada por distintas nacionalidades de distintas culturas de nuestro país, es una parroquia que conserva muy intactas sus tradiciones, tales como fiestas tradicionales, costumbres y creencias religiosas, siendo la religión de mayor aceptación la religión católica, esto hace que la institución se acople a los intereses y necesidades de la comunidad. La parroquia de Calderón es una parroquia con ciertos rasgos agrícola, siendo uno de sus mayores productos de consumo el maíz y la papa.

También cabe recordar que Calderón es una zona de mercado, donde todos los fines de semana se congregan gente de diversos barrios de la zona a comprar productos de primera necesidad, lo que es muy notable el uso de la matemática dentro del comercio propiamente dicho.

Esto constituye un pilar fundamental dentro de su economía. Por otro lado las autoridades de la capital no han dado la atención necesaria a la parroquia en sí en los últimos años, para la implementación de las nuevas instituciones educativas, y en los barrios más pequeños aun se puede observar calles sin pavimento. Esto indica porque la institución hace pocos años no sobrepasaba los 700 estudiantes, por lo que la institución no está a la altura de las grandes instituciones de la capital en su categoría, pero que está yendo en buen camino.

Hoy en día la institución está creciendo rápidamente tanto a nivel de estudiantes como de infraestructura, y algo que ha hecho posible esto, es la creación de líneas de buses internos de recorrido por la parroquia, que facilita que los estudiantes se trasladen de una zona a otra de la manera más cómoda posible. Lo que ha permitido que lleguen estudiantes inclusive desde el centro, todo esto ha dado un aporte muy significativo a la institución y porque no decirlo a la parroquia ya que en sus desfiles se ve reflejada la numerosidad de los estudiantes, trayendo consigo a que más y más padres de familia confíen en la institución.

El Colegio “Abdón Calderón” tiene 2049 estudiantes distribuidos en las siguientes secciones de estudios, secciones matutina 1015 estudiantes, sección vespertina 741 estudiantes y sección nocturna 303 estudiantes, además de las tres autoridades como son, Rector, Vicerrector, e Inspector General. También posee 65 maestros que imparten clases en la institución, 33 a contrato y 32 con nombramiento, y tres del personal de servicio de conserjería. Estos datos reposan en los archivos de secretaria de la institución, y en el departamento de recursos humanos

El plantel posee los siguientes bachilleratos: Ciencias Químico Biológicas, Contabilidad, y Ciencias Filosóficas Sociales, en su último año, ya que con la nueva reforma tiene hasta el Segundo de Bachillerato General unificado. Cuya misión formar bachilleres en ciencias Sociales, Químico Biológicas, técnicos en Contabilidad, y Bachillerato General Unificado, con criterio científico, empresarial y en valores, manejar tecnología para enfrentar su preparación académica superior y su inclusión en la esfera ocupacional. Además los profesores de la institución en especial para la especialidad tienen una buena formación profesional, en algunos casos con títulos de cuarto nivel.

La institución también posee el servicio de biblioteca, donde tanto alumnos como maestros pueden hacer uso de ella toda la jornada de estudio.

La infraestructura de la institución para el presente año es muy buena con respecto a años anteriores, tiene la implementación de 8 nuevas aulas, lo cual ha permitido el crecimiento del laboratorio de computación, tal es el caso que para este año la institución cuenta con dos laboratorios y uno de audiovisuales para una mejor atención a los estudiantes en las horas de sus respectivas clases, todas estas fortalezas, contribuyen a que la educación sea optima, pero hay una situación en la educación del plantel que no está yendo en buen camino, y es el rendimiento académico.

La institución presenta un problema, que es: el rendimiento por parte de los Estudiantes del Primer Curso de Bachillerato general Unificado en la asignatura de matemática, en el periodo lectivo 2011 - 2012, el cual se detalla de la siguiente manera: para las juntas del primero, segundo, y tercer trimestre el curso tubo el siguiente aprovechamiento.

Rendimiento académico de los estudiantes del primer curso de Bachillerato General Unificado periodo 2011-2012

CURSO	I TRIMESTRE	II TRIMESTRE	III TRIMESTRE
UNIFICADO “A”	15.9	16.2	13.2
UNIFICADO “B”	15.30	17.0	13.2

UNIFICADO “C”	13.9	14.2	15.6
UNIFICADO “D”	14.6	16.1	13.7
UNIFICADO “E”	13.5	14.5	13.0

Datos que reposan en la secretaria de la institución. Este aprovechamiento se ha venido dando desde algunos años atrás, produciendo en muchos de los casos la deserción y pérdida de año, motivo por el cual la institución mediante las autoridades no ha tenido la necesidad de crear la especialidad de Físico Matemático, ya que no hay una demanda por parte del alumnado, debido a que su nivel en esta asignatura no es el competente para la secuenciación de la carrera, esto también se debe a que los maestros no cambian su metodología por no estar en una capacitación permanente del uso de “Tic’s” Lo que es preocupante ya que esta especialización es uno de los pilares en la toma de decisión de una carrera universitaria.

Con estos resultados que se han venido dando en el aprovechamiento de la asignatura de matemáticas en los últimos años, por parte de los estudiantes del Primer Año de Bachillerato general Unificado, además debido también a que los maestros no hacen el uso de recursos didácticos hoy por en día muy conocidos y de moda, como son el uso de las “Tic’s” para el proceso de enseñanza ; esto conlleva a que la institución baya quedando rezagada de la tecnología y siga estancada con los mismos métodos tradicionalistas impartidos por ciertos profesores de la institución, lo que causara que mas y mas estudiantes sigan perdiendo el año y desertando de la institución.

Para la solución de este problema, se motivará al uso eficaz de un software de aplicación, para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes, en el tema de factorización, funciones, ecuaciones, vectores, etc. Estos temas en Primer curso de Bachillerato conllevan muchas dificultades en el momento de asimilar por parte de los estudiantes, Lo que si se hace bien el uso del software, nos permitirá optimizar el aprendizaje en esta asignatura.

Formulación del problema

Debido a la última reforma curricular emitida por el Ministerio de Educación para todos los establecimientos educativos del país, la educación ha tenido un cambio muy profundo en lo que respecta al currículo, en especial en la asignatura de matemática, las exigencias para el educando se ha elevado a un nivel superior en cuanto a contenidos, de tal manera que los estudiantes que recibían en un año hasta

un cierto nivel de conocimientos, quedaran totalmente descontinuados en algunos temas de la asignatura, lo cual exige que los maestros den ciertos temas de una forma superficial, tal es el caso del colegio “Abdón Calderón”. El aprovechamiento del Estudiantado del Primer curso de Bachillerato General Unificado en la asignatura de matemáticas en el año anterior no ha sido muy satisfactorio, tanto para profesores como para estudiantes, por lo que no responde a las exigencias de la planificación curricular emitida por el ministerio de educación; Siendo oportuno y necesario investigar el siguiente problema.

El bajo rendimiento académico en la signatura de matemática. El Estado Ecuatoriano, mediante las autoridades competentes, está dando la debida atención a las instituciones, pero no se puede llegar a todas y a la misma brevedad del caso, en especial en este corto plazo de proceso de cambio, por lo que muchas instituciones se quedan rezagadas en equipamiento de tecnología de punta, y por ende en el uso de la misma, lo cual de alguna manera ha influenciado en la enseñanza y en el aprendizaje de la asignatura de matemática, y en su rendimiento pese a que es una de las asignaturas con mas transcendencia dentro de la vida profesional de todos, y porque qué no decirlo de la misma vida diaria.

Y aun así no se ha implementado un proyecto que les permita solucionar este problema y se pueda optimizar el aprendizaje y rendimiento en esta asignatura tan importante dentro de la vida de un estudiante, por lo cual es necesario investigar el siguiente problema:

Redacción del problema.

¿Cómo influye la utilización de un software de aplicación en el bajo rendimiento de matemática en los estudiantes del Primer curso de Bachillerato General Unificado del Colegio Nacional “Abdón Calderón”, para el periodo 2012-2013?

PREGUNTAS DIRECTRICES

- ¿Influye en el rendimiento académico de la asignatura de matemáticas, el uso de un software educativo en los educandos?

- ¿Qué características tiene el software de aplicación en matemáticas para su respectiva utilización?
- ¿Con qué frecuencia los profesores del colegio “Abdón Calderón”, utilizan software de aplicación en la asignatura de matemática?
- ¿Qué grado de motivación tienen los estudiantes en la asignatura de matemáticas cuyos profesores no utilizan software educativo en sus clases?
- ¿Los estudiantes están familiarizados con el uso de las “Tic’s”, en lo que respecta al estudio de matemática?

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Propender al uso de un software de aplicación, para fortalecer el rendimiento académico en el área de matemática, en el primer curso de Bachillerato General unificado “A”, “B”, del Colegio Nacional “Abdón Calderón”, para el periodo lectivo 2012-2013.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar si los estudiantes están familiarizados con el uso las “Tic’s” (software de aplicación), en lo que respecta al estudio de matemática.
- Analizar las características que tiene el software de aplicación en matemática, para su respectiva utilización
- Indagar sobre la frecuencia con la que los profesores del colegio “Abdón Calderón”, utilizan algún software educativo en la asignatura de matemática
- Establecer el grado de motivación que tienen los estudiantes en la asignatura de matemática, cuyos profesores no utilizan software de aplicación en sus clases.
- Determinar la influencia en el rendimiento académico Quimestral de la asignatura de matemática, el uso de un software de aplicación en los educandos.
- Capacitar a los docentes en el uso del software de aplicación, para la enseñanza de la matemática.

JUSTIFICACIÓN

La realidad de la institución y de todas las instituciones educativas fiscales de la provincia y del país es, el reflejo de la realidad nacional; la crisis educativa, el bajo rendimiento en matemática, por ende, es la resultante de esta situación.

La investigación estará dirigida a enriquecer a la juventud ecuatoriana su aspecto formativo mediante el mejoramiento del proceso de enseñanza a través del uso del software de aplicación. Este proceso de apertura permite la creación de nuevas ideas, actitudes, vivencias y costumbres que posibilite enriquecer la cultura y el conocimiento del educando.

En la actualidad, la mayoría de los procesos para la enseñanza de matemática han presentando muchas dificultades en un mundo tan cambiante como el nuestro, es así como encontramos crisis como consecuencia de conflictos sociales, políticos y culturales, que destruyen los valores, los que afectan directamente al carácter, personalidad, comportamiento, dando lugar así, a un papel preponderante a la educación.

Se puede decir que la educación en los últimos años si se ha beneficiado de la tecnología. La educación virtual es, actualmente, una realidad en el mundo, aunque pocas instituciones poseen. La educación virtual es accesible para cualquier persona con acceso a Internet, éstos han inaugurado un nuevo espacio de colaboración e investigación

Al respecto, Pedraza (2003), dice:

Los Entornos Virtuales se caracterizan por ampliar el acceso a la educación, promover el aprendizaje colaborativo y el trabajo en grupo, promover el aprendizaje activo, crear comunidades de aprendizaje, estar centrada en el estudiante y hacer los roles tradicionales del proceso de enseñanza/aprendizaje más fluidos. (pág. 214)

Es difícil responder a tantos retos que nos presenta día a día este mundo que vivimos. Ojalá este intento sirva de estímulo a quienes se sienten todavía temerosos/as, a quienes no se atreven todavía a incursionar dentro del conocimiento mediante las “Tics”, o a quienes habiéndolas iniciado no escriben los procesos y resultados de esas experiencias para que sirvan de beneficio para nuestros/as lectores.

Para el proceso de educación en línea además de una plataforma tecnológica, se necesita la motivación del profesor y estudiante, como lo dijo Duart (2000):

“La orientación, el estímulo y la guía son claves en el proceso de formación mediante aulas virtuales, dado que la relación entre docente y estudiante se produce de manera asíncrona. (Pág. 342)”

Para evitar los fracasos y las falencias en la aplicación de las “Tic’s” en la asignatura de estudios sociales, es indispensable la participación de algunas personas entendidas en este campo y para quien monitoree la

El presente trabajo de investigación planteado, servirá en primera instancia para comprender los diversos factores, circunstancias y eventualidades que influyen directa e indirectamente para que los alumnos del primer curso de bachillerato General Unificado “A”, “B”, tengan un bajo rendimiento en la asignatura de matemática.

En un mundo de constante cambio, es necesario la preparación y capacitación permanente, ya que en este mundo globalizado, la tecnología crece con demasiada prisa. Por ello Como todo un buen docente se debe enmarcar en una constante superación profesional, para así poder aplicar metodologías apropiadas e impartir hábitos de estudio de acuerdo con el medio en que *se* desenvuelven, para obtener un mejor aprovechamiento en los estudiantes.

Con la convicción de que los resultados obtenidos no se queden en el nivel de diagnóstico, sino que nos sirvan de instrumento confiable para analizar a fondo la problemática de la enseñanza de matemática en esta institución, y con la esperanza de que todas las instituciones con el que hacer educativo sobrepasen el nivel de diagnóstico para emprender una política de cambio estructural del sistema educativo.

LIMITACIONES.

Entre las principales fortaleza para la realización del proyecto, es el conocimiento básico de las distintas estrategias metodológicas sobre la asignatura, el haber trabajado casi 5 año en la institución lo cual me ha permitido percibir en una forma directa la necesidad de cambiar de metodología, es otra fortaleza y quizá una de las más importantes.

Por otro lado está la factibilidad de las autoridades para permitírseme realizar todas las investigaciones que se necesiten.

Quizá una de las debilidades o limitaciones para la realización del proyecto puede ser la colaboración de los estudiantes, al saber que mantengo buenas relaciones con los compañeros maestros de la institución, y al momento de las entrevistas, encuestas pertinentes no digan la verdad.

Pero por todas y otras fortalezas considero que es factible la realización del presente trabajo investigativo.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

Antecedentes de la investigación

Una vez revisado la documentación previa autorización de las autoridades institucionales, se ha evidenciado que no existe ningún proyecto educativo que permita mejorar el rendimiento académico del plantel.

Fundamentación teórica

Uno de los índices más altos, en lo que se refiere a causas por lo que la Institución Educativa no ha evolucionado junto con la tecnología es la negativa al cambio del método de enseñanza tradicional, que permita mejorar su pensum de formación para los alumnos de primer año de bachillerato, determinando así a la matemática como una materia ligada de las otras y no como una herramienta de enseñanza.

En el trabajo investigativo, de **CARRILLO Y. (2008)**, “se puede concluir que la mayoría de estudiantes, saben el manejo del computador, es de mucha ayuda para el estudiante poder interactuar con la enseñanza matemática y evidenciar un progreso en el aprendizaje, desarrollando el razonamiento lógico”.

Existe un alto porcentaje, según este estudio de que los profesores, consideran que el uso de la computadora es muy positivo para el proceso de enseñanza – aprendizaje, donde los alumnos tienen la oportunidad de poner en práctica sus destrezas en la computación y las matemáticas.

En el trabajo investigativo de **GÓMEZ C. (2007)**, “se concluye que la multimedia es un aspecto muy importante en el desarrollo de software educativo. Ya que ésta permitirá presentar la información a través de diversos medios, textos, imágenes, animaciones, etc., por medio de los cuales se pueden representar o explicar cualquier fenómeno, proceso o concepto que con el solo texto es más complejo hacerlo. Pero, el hecho de que un software educativo sea multimedia no significa que cambie su función de presentación de información y la actitud pasiva del estudiante”.

Para cambiar estos dos aspectos es necesario considerar a la interactividad como elemento indispensable en el uso de software de aplicación.

Al desarrollar este tipo de proyecto, damos paso a inculcar el uso del software de aplicación para la enseñanza en la asignatura de matemática, en la solución de ejercicios en el tema de funciones y ecuaciones, que permita cubrir y satisfacer las falencias en el rendimiento académico de los

estudiantes, para lo cual se utilizó imágenes, sonidos y animaciones que permitieron desenvolver la capacidad intelectual, visual, psicomotriz de los estudiantes, facilitando al maestro su trabajo y a su vez mejorando el inter-aprendizaje de los estudiantes.

La innovación de los procesos educativos a través de la computación como herramienta complementaria de los educadores, desde los niveles básicos de enseñanza, logrará un mayor interés y creatividad de los alumnos, en resumen, facilitar el trabajo del maestro y mejorar el rendimiento del estudiante.

Los postulados que en esencia se deben manejar son: Software de aplicación, Tics, aprendizaje en todo lugar, comunidad de aprendizaje, aprender a pensar, escuela de líderes, cultura del éxito y cultura del conocimiento.

Tomando en cuenta esta realidad, el problema planteado obedece a la experiencia personal vivida en donde se palpa día a día; la utilización de esta nueva metodología está estrechamente interrelacionada con el conocimiento.

Para la realización del marco teórico se ha trabajado bajo la supervisión y análisis de las autoridades de la institución como también con cada uno de los docentes involucrados en la enseñanza diaria dentro de las aulas, por lo cual el marco teórico está basado en la planificación de la institución y guiada por los textos que en esta se utilizan.

El proyecto está basado en fomentar una nueva técnica de enseñanza metodológica que permitirá al estudiante como al maestro descubrir nuevas alternativas de aprendizaje que vaya evolucionando con el desarrollo de la tecnología actual, esto despertó en el estudiante el deseo de investigar, mediante este software de aplicación práctico - didáctico que brinda una nueva manera audio visual y didáctica de aprender.

El fin de crear este proyecto es poder brindar una nueva metodología de enseñanza que sea un aporte para mejorar la educación en nuestro País.

TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN (“TIC’S”)

Multimedios.

Debido al avance tecnológico, a la creciente búsqueda de información, se creó en Estados Unidos una red de intercomunicación con propósitos militares. Pero debido a la interconexión que se dio a nivel del país, esta red se hizo pública conectando no solo a computadoras del país, sino también a nivel internacional, es así como nace la gran red INTERNET.

Todas las instituciones, empresas, negocios, computadoras domésticas, etc. Se conectan a través de esta red sea vía telefónica o mediante satélite. Esto ha permitido que se creen portales, buscadores, que permitan la búsqueda y realicen la interconexión en la red, de un lugar en el CIBERSPACIO con otro en cualquier parte del mundo, permitiendo así, que se realicen todo tipo de transacciones entre los dos lugares, sean estas económicas, culturales, educativas, etc.

Las tics. Las TIC, *Según Guzmán (2005)*, “son el conjunto de sistemas y productos que captan la información del entorno, la almacenan, la procesan, la comunican y la hacen inteligible a las personas. Esta tecnología se materializa físicamente por medio de dispositivos informáticos y de interconexión que funcionan internamente por medio de programas que emplean diversas interfaces e instrumentos de diálogo e interacción que las personas utilizan para llevar a cabo procesos de tratamiento de información y de comunicación de la misma”.

Por otro lado Sánchez señala que las Tecnologías de la Información y Comunicación son aquellas herramientas computacionales e informáticas que procesan, almacenan, sintetizan, recuperan y presentan información representada de la más variada forma, así como son un conjunto de herramientas, soportes y canales para el tratamiento y acceso a la información. Finalmente se puede concluir que las “Tic’s” son aquellos medios electrónicos informáticos que guardan, almacenan, procesan, y presentan información de una manera rápida, variada y eficaz, algunos ejemplos de

“Tic’s” son las computadoras, televisores, programas informáticos, cámaras digitales, teléfonos, radios, aplicaciones multimedia, Internet, entre otras.

Las “Tic’s” en la Educación

Las “Tic’s” pueden ser el complemento ideal para la educación, pueden facilitar el proceso de enseñanza y aprendizaje, ya que la introducción de los medios informáticos y de las nuevas tecnologías de Guzmán. J. Las “Tic’s” y la crisis de la educación. *Sánchez, J.* Integración Curricular de las “Tic’s: Conceptos e Ideas.

Disponible en: www.c5.cl.

Información en la educación han abierto una nueva época para la didáctica, es decir nuevas formas de enseñanza y aprendizaje. Para la enseñanza actual se buscan estrategias que estén acordes con los gustos de los estudiantes y con los cambios que se han dado en la sociedad y las exigencias de la

misma. Salinas nos da a conocer cuatro importantes temas que convergen en la sociedad de la información: La importancia del conocimiento como un factor clave para determinar seguridad, prosperidad y calidad de vida. La naturaleza global de nuestra sociedad. La facilidad con la que la tecnología de los ordenadores, telecomunicaciones y multimedia posibilita el rápido intercambio de información.

El grado con el que la colaboración informal (sobre todo a través de redes) entre individuos e instituciones está reemplazando a estructuras sociales más formales, como corporaciones, universidades, gobiernos. El rol del docente cambia y debe asumir los siguientes retos para que su clase esté preparada, motivada para el conocimiento: Tener muy buenas competencias comunicativas para la virtualidad, Estar muy atentos y prestos a problematizar y generar preguntas que permitan la pertinente comprensión de los contenidos, aprender, Generar preguntas problematizadoras, que en vez de imponer soluciones rápidas e indiscutibles que cierran o congelan Salinas, J. Innovación docente y uso de las “Tic’s en la enseñanza universitaria.

[Disponible en: <http://www.uoc.edu/rusc/dt/esp/salinas1104.pdf>diálogo]

los obligue a pensar más, a hacer más búsquedas y reflexiones, a hacer cada vez mayor uso de sus conocimientos previos y de los aportes de sus compañeros, para así potenciar la comprensión y el aprendizaje del tema en discusión Debe ser líder para orientar, pero no para convertirse en el receptor de todas las dudas, inquietudes y aportes en general del grupo de estudiantes, Ser un facilitador, un tutor que guía y orienta al estudiante para que, este sea el constructor de su conocimiento, a través de instancias de trabajo individual y grupal, La enseñanza de las ciencias y el uso eficiente de las “Tic’s, formando alianza estratégica a la hora de enseñar. Junto con el aprendizaje, basado en proyectos.

Las instituciones educativas entonces deben asumir el reto de cambiar, no solo en su estructura sino todo su quehacer cotidiano, para responder a los cambios que la sociedad presenta y adaptar a los estudiantes a esas exigencias actuales.

En este marco, **Aviram, R. (2002)**. Identifica tres posibles reacciones de los centros educativos y de los docentes, para adaptarse a las “Tic’s y al nuevo contexto cultural, - **Escenario tecnócrata**. “Las escuelas se adaptan realizando simplemente pequeños ajustes”: en primer lugar la introducción de la "alfabetización digital" de los estudiantes en el curriculum para que utilicen las TIC como instrumento para mejorar la productividad en el proceso de la información (aprender SOBRE las TIC) y luego progresivamente la utilización las TIC como fuente de información y proveedor de materiales didácticos.

Escenario reformista. Se dan los tres niveles de integración de las TIC que apuntan José María Martín Patiño, Jesús Beltrán Llera y Luz Pérez (2003): los dos anteriores (aprender SOBRE las TIC y aprender DE las TIC) y además se introducen en las prácticas docentes nuevos métodos de enseñanza/aprendizaje constructivistas que contemplan el uso de las TIC como instrumento cognitivo (aprender CON las TIC) y para la realización de actividades interdisciplinarias y colaborativas. "Para que las TIC desarrollen todo su potencial de transformación (...) deben integrarse en el aula y convertirse en un instrumento cognitivo capaz de mejorar la inteligencia y potenciar la aventura de aprender" (Beltran Llera).

Escenario holístico: los centros llevan a cabo una profunda reestructuración de todos sus elementos. Como indica **Joan Majó (2003)** "la escuela y el sistema educativo no solamente tienen que enseñar las nuevas tecnologías, no sólo tienen que seguir enseñando materias a través de las nuevas tecnologías, sino que estas nuevas tecnologías aparte de producir unos cambios en la escuela producen un cambio en el entorno y, como la escuela lo que pretende es preparar a la gente para este entorno, si éste cambia, la actividad de la escuela tiene que cambiar".

<http://web.udg.es/tiec/ponencias/pon1.pdf>.

Progresivamente la utilización de estas como fuente de información y proveedor de materiales didácticos (aprender de las "Tic's").Escenario Reformista.-Se dan los tres niveles de integración de las "Tic's (aprender sobre las "Tic's y aprender de las "Tic's") y además, se introducen en las prácticas docentes nuevos métodos de enseñanza y aprendizaje constructivistas, que contemplan su uso como instrumento cognitivo (aprender con las "Tic's) y para la realización de actividades interdisciplinarias y colaborativas. Como lo afirma "Beltrán", Para que las "Tic's desarrollen todo su potencial de transformación, deben integrarse en el aula y convertirse en un instrumento cognitivo, capaz de mejorar la inteligencia, y potenciar la aventura de aprender"

Escenario Holístico.-Los Centros Educativos llevan a cabo una profunda reestructuración de todos sus elementos. Como indica Majó "La escuela y el sistema educativo, no solamente tienen que enseñar las nuevas tecnologías, no sólo tienen que seguir enseñando materias a través de las nuevas tecnologías, sino que estas nuevas tecnologías aparte de producir unos cambios en la escuela, producen un cambio en el entorno y, como la escuela lo que pretende es preparar a la gente para este entorno, si éste cambia, la actividad de la escuela tiene que cambiar".

La mayoría de instituciones educativas están en el escenario tecnócrata y es con proyectos, capacitaciones, docentes y la puesta en práctica de los conocimientos adquiridos, como se logra

cambiar a escenarios reformistas y holísticos. Beltrán, J. Las “Tic’s”: Mitos, promesas y realidades. En el Congreso sobre la Novedad Pedagógica de Internet. Madrid: Educared. [Disponible en: http://suang.com.ar/web/?page_id=8]

La importancia de las “Tic’s en la educación ha sido demostrada en varios estudios, y se hace evidente cuando en las instituciones educativas, se hace un uso eficiente de las mismas, y los cambios en los estudiantes de su rendimiento académico y motivacional, generan satisfacciones en la labor docente.

Aprender con las “Tic’s

Cuando las Tic se utilizan como complemento de la clase, se logra obtener un rendimiento y aprendizaje distribuido, puesto que estas ayudan en el desarrollo de actividades e interacción, tanto en tiempo real como asíncronas. Los estudiantes las utilizan cuando quieren y donde quieren para acceder a la información, para comunicarse, para debatir temas entre ellos o con el profesor, para preguntar, para compartir e intercambiar información. Las “Tic’s” son vehículos que contribuyen a lo educativo, pues a la educación se arriba a través de la instrucción. Son dos procesos que van unidos y es consecuencia de la influencia de todas las relaciones. Pero para el logro de este objetivo, es necesario que el contenido esté próximo a las tareas del alumno, éste tiene que ser significativo, estar en correspondencia con los intereses del estudiante. La incorporación de las Tecnologías de la Información y Comunicación al proceso educativo, implica cambios sustanciales, teniendo en cuenta que las relaciones sociales sobre las que se sustenta el proceso educativo, están basadas en el modelo tradicional, en el cual la escuela como institución física, el profesor y el alumno, coincidían de forma sincrónica, pero la incorporación de este nuevo agente dinamizador propicia profundas modificaciones al proceso. Entre estos cambios, De la Rosa plantea los siguientes: De la Rosa, Multimedia Interactiva: una vía para propiciar el aprendizaje Cuba. La pizarra deja de ser el centro junto a otros materiales y medios que eran utilizados para propiciar la actividad docente-educativa, ahora se incorporan las “Tic’s

El pupitre o silla escolar pierde su ubicación física dentro del aula, ahora podrá estar ubicado dentro de la escuela en cualquier sitio o fuera de ésta. El turno de clases de cuarenta y cinco minutos con su exclusiva rigidez pasa a ser abierto según intereses y posibilidades. La escuela como institución física responsable, casi únicamente responsable de la preparación del profesional será complementada por un nuevo entorno virtual en el cual las fronteras físicas dejan de existir. El profesor centrado en la transmisión de conocimientos sea apoyará en las Tic la cual deberá ser capaz de propiciar una activa y reflexiva participación, en la cual el color, la música y la simulación harán más significativo el proceso de aprendizaje Las relaciones sociales basadas en el intercambio físico, serán enriquecidas en las nuevas condiciones por nuevas relaciones de comunicación impersonal a través del correo electrónico,

la telecomunicación, recursos que propiciarán el intercambio de opiniones, criterios de valor, los que ayudarán al rescate de valores y la creación de otros. Tales transformaciones en el proceso implican cambios en el qué aprendemos y cómo lo logramos. El papel del profesor en este nuevo contexto será el desconvertir en un mediador de las interacciones entre los alumnos y la máquina, entre los conocimientos previos y los conocimientos por aprender con lo que se propiciará la apropiación del legado cultural antecedido, pero es importante tener presente que no se trata de una copia pasiva sino de un proceso activo de construcción y reconstrucción, pues el estudiante al enfrentarse al nuevo contenido lo hace armado de sus conocimientos previos los cuales utiliza como instrumento de relectura.

También es importante tener presente que la novedad que implica la inclusión de las “Tic’s al proceso puede que sea un elemento que en alguna medida propiciará el interés por el contenido, pero es necesario tener presente que esta novedad pasará cuando éstas se hagan cotidianas dentro del aula, por lo que el valor del contenido no deberá ser desatendido.

Lo anterior se fundamenta en que es innegable que el aprendizaje como proceso de significación está influenciado por factores emocionales que actúan como catalizadores, pues no se puede negar que el deseo, la voluntad y toda una serie de factores de tipo afectivo pueden influir en el aprendizaje de manera directa, orientando las potencialidades adecuadas a este fin, así como puede mejorarse el esfuerzo por aprender, e intensificar la atención y la disposición para ello.

Funciones de las Tics en la Educación

Algunas de las funciones que realiza el uso de las Tics en el proceso de enseñanza y aprendizaje son las siguientes:

A menudo aprenden con menos tiempo. Atractivo Acceso a múltiples recursos educativos y entornos de aprendizaje *Talizina, N.* La formación de la actividad cognoscitiva de los escolares. Personalización de los procesos de enseñanza y aprendizaje Autoevaluación Mayor proximidad del profesor. Flexibilidad en los estudios. Instrumentos para el proceso de la información. Ayudas para la Educación Especial Ampliación del entorno vital. Más contactos Más compañerismo Colaboración Propicia un proceso de intercambio más personal entre el estudiante y el contenido. Favorece el intercambio grupal, tanto sincrónico como asincrónico.

Flexibiliza el inter-aprendizaje

Posibilita que un número mayor de estudiantes puedan incorporarse al proceso. Favorece la actualización de los contenidos de una forma más rápida. La Computadora Personal (PC) y el Proceso de Aprendizaje La utilización de medios tecnológicos con la finalidad de propiciar el proceso de aprendizaje es una variante poco novedosa, pues desde el inicio mismo de la aparición de las máquinas computadoras, éstas se introdujeron en las aulas con diferentes finalidades, pero no es hasta la década de los 90 en donde su incorporación adquiere auge total. En las condiciones actuales la utilización de las máquinas computadoras se hacen necesaria como alternativa a las elevadas exigencias que la sociedad impone a la escuela, así como la acumulación de suficientes experiencias en el área de lo cognitivo para su utilización como propiciadoras del proceso de aprendizaje.

Uso de las Tic's en la matemática.

Entre las asignaturas del currículo, las matemáticas han sido tradicionalmente un dolor de cabeza para educadores, padres y estudiantes. Un alto porcentaje de estudiantes sienten temor y falta de gusto cuando se enfrentan a esta materia.

Para lo cual es muy importante desarrollar un software, con el propósito de facilitar el aprendizaje del estudiante en la matemática. Uno de ellos fue la creación de un CD educativo-interactivo de uso de la matemática.

El juego informático como pedagogía

Una de las principales bases en la que se apoyan los juicios favorables al papel que han de jugar las técnicas de comunicación y simulación digital como instrumento pedagógico es el gran atractivo que ejerce el ordenador entre niños y jóvenes.

La incorporación de elementos lúdicos en los programas educativos -o elementos educativos en los juegos, el orden de los factores, altera el producto; puede servir para incentivar el interés de los alumnos no sólo hacia el medio en sí mismo sino también, y sobre todo, por los contenidos. Se trata de aprovechar el hecho de que el juego informático forma parte de la vida cotidiana de un altísimo porcentaje de niños y jóvenes del mundo, según estudios **LEVIS, D. (1997)**, “un gran porcentaje de los niños de 8 y 14 años poseen en su casa algún sistema de juego informático”. **(Pág. 89)**

Gracias a la estructura hipertextual que caracteriza a los programas multimedia, el estudiante puede pasar fácilmente de un texto a visualizar procesos abstractos, e ir de un esquema a una secuencia de imágenes sensibles que puede recorrer, interactuando libremente con ellas. Puede, si lo desea, volver

sobre sus pasos y detenerse sobre un detalle que antes no le había llamado la atención, y así tantas veces como lo crea necesario. De hecho, la mayor originalidad, y potencial, del multimedia aplicado a la enseñanza reside en la posibilidad de generar simulaciones interactivas y no en su estructura hipertextual.

El aspecto lúdico del programa multimedia convierte a esta forma de aprendizaje en mucho más atractiva que los cursos tradicionales. Así, por ejemplo, a través del juego el ordenador ofrece la posibilidad de que los niños experimenten modelos de procedimientos sistemáticos que con los métodos tradicionales de enseñanza, suelen resultarles difíciles de comprender.

Revista ENTER (2005):

“Los juegos de computador son hoy en día una herramienta muy utilizada por los jóvenes para satisfacer sus necesidades de diversión y entretenimiento. Esta misma necesidad los convierte en una gran alternativa para apoyar los procesos educativos, gracias a su capacidad de afianzar conocimientos y desarrollar habilidades en los estudiantes”. (Pag.31)

Ya que tienen un gran poder de motivación y diversidad en la manera en que presentan información, aspecto multimedia, lo cual hace más eficiente y eficaz a los ambientes de aprendizaje que los utilizan.

Consideramos de gran importancia diseñar un software educativo con las características de un juego, teniendo en cuenta lo expuesto anteriormente y al deseo de los mismos estudiantes de utilizar juegos de computador como parte del área de tecnología e Informática.

Conocimiento – Aprendizaje

El aprendizaje soportado en las nuevas tecnologías implica que se conjuguen aspectos pedagógicos y comunicacionales con el fin de atender a las condiciones de los estudiantes en lo referente a sus necesidades y a su motivación teniendo en cuenta al mismo tiempo los atributos de cada medio y sus posibilidades de influir en los aprendizajes.

Quien programa procesos educativos virtuales debe prever las formas diferentes como cada estudiante aprende, los diferentes contextos referenciales que sirven de marco a la interpretación de la información, las relaciones que se deben establecer entre la teoría y la práctica y las interacciones que favorecen la construcción social del conocimiento. Por ello, los métodos utilizados son los factores que determinan la apropiación efectiva de la información con sus consecuentes resultados en los esquemas conceptuales, sin un apropiado modelo pedagógico el medio puede tener un pobre efecto o no tener ninguno.

Además de los medios, del modelo pedagógico y de la intervención orientadora del docente, en el aprendizaje mediado por los computadores interviene un factor más: el sujeto que aprende. Indudablemente se requieren condiciones personales relacionadas con la responsabilidad, la actitud positiva hacia los medios, la capacidad de apropiación de los mismos y la voluntad de participar en comunidades de aprendizaje para obtener mejores resultados que en el modelo tradicional.

Es así como este nuevo paradigma afecta a todos los actores del proceso educativo y cada uno de ellos debe reconceptualizar su papel en el mismo para adecuarse a las demandas que plantea.

Utilizar un software educativo como apoyo a cualquier área del currículo requiere tener en cuenta los distintos autores que intervienen en el proceso de enseñanza – aprendizaje.

PLATAFORMAS VIRTUALES:

¿Qué es una plataforma virtual de aprendizaje o e-learning?

En español se ha denominado como Plataforma de e-learning (en inglés LMS: *Learning Management System*) a un programa de ordenador que se utiliza para la creación, gestión y distribución de actividades formativas a través de la Web: Son aplicaciones que facilitan la creación de entornos de enseñanza-aprendizaje, integrando materiales didácticos y herramientas de comunicación, colaboración y gestión educativa.

Servicio de las plataformas en la educación.

Las plataformas de e-learning ofrecen ambientes de aprendizaje ya diseñados e integrados. A ellos acceden los alumnos a través de una clave personal. Por ello, se trata de un espacio privado, dotado de las herramientas necesarias para aprender (comunicación, documentación, contenidos, interacción, etc.) Además, las plataformas permiten hacer un mejor seguimiento del progreso de los alumnos.

Es el lugar donde alumnos, tutores, profesores o coordinadores se conectan a través de Internet (navegador web) para descargarse contenidos, ver el programa de asignaturas, enviar un correo al profesor, charlar con los compañeros, debatir en un foro, participar en una tutoría, etc.

Asimismo, todo LMS consta de un entorno de aprendizaje y relación social, al que acceden los alumnos, profesores y coordinadores y un entorno de administración, desde dónde se configuran los cursos, se dan de alta los alumnos, se importan contenidos, se habilitan servicios, etc.

TIPOS DE PLATAFORMAS VIRTUALES.

Plataformas Comerciales

Son aquellas que para su adquisición hay que realizar un pago para su compra de licencia. No se puede realizar modificación alguna del programa.

Plataformas de Software libre (o de investigación y colaboración)

Son aquellas que se pueden adquirir sin costo alguno, de licencia libre y se pueden realizar modificaciones y/o mejoras del programa, la cual debe estar a disposición de cualquier usuario.

Plataformas de Software propio (o a medida)

Son aquellas que desarrollan e implementan dentro de la misma Institución Académica. Su finalidad no está dirigida a su comercialización. Se diferencian de las de software libre en que no están pensadas para su distribución masiva a un conjunto de usuarios. Las plataformas de desarrollo propio no persiguen objetivos económicos, sino responden más a factores educativos y pedagógicos. No se suelen dar a conocer al público en general. Por tanto, de este último tipo de plataformas se desconoce su número y los estudios sobre ellas prácticamente no existen.

ACTORES EN AULA VIRTUAL

Profesores: las funciones del docente cambian cuando debe desarrollar sus actividades en un entorno virtual de Enseñanza – Aprendizaje. Que el docente tenga una actitud positiva o negativa frente al hecho de desarrollar su tarea en entornos tecnológicos estará fuertemente condicionada por:

- ✓ La infraestructura de comunicaciones de que disponga.
- ✓ El espacio disponible en su centro habitual de trabajo que permita la fácil integración de la tecnología.
- ✓ Su preparación para el uso de esta tecnología (tanto desde el punto de vista del hardware como del software).
- ✓ La disponibilidad del docente para una formación permanente con objeto de no perder la carrera tecnológica.

El docente, debe ser capaz de cambiar sus estrategias de comunicación, pues es distinto hablar a un auditorio presencial que hacerlo a un auditorio virtual. La comunicación verbal dependerá de la calidad de las comunicaciones, en muchas ocasiones más que de la fluidez del orador. En cuanto a la comunicación no verbal, y aún en el caso de poder transmitir imagen a tiempo real, ésta carece de mucho sentido.

Los docentes y los estudiantes poseen el equipamiento individual necesario como para comunicarse entre sí, haciendo una simulación interactiva de lo que sería un curso real, y haciendo participe en forma simultánea a todos los demás participantes de la clase.

Estudiante: Debe ser capaz de realizar un trabajo colaborativo en donde se dé un ambiente de intercambio, manejo, uso, de la información con todos los otros miembros que forman el Aula Virtual.

El estudiante debe tener en cuenta que este tipo de aprendizaje debe de ser activo y requiere de iniciativa propia, de participación, pues el mismo es en cierta manera algo diferente al método tradicional.

Expertos: Un experto es una persona que tiene un conocimiento muy profundo sobre algún tema en particular. En este tipo de enseñanza se puede contar con otras personas ajenas, las cuales se pueden encontrar en un lugar remoto y dar su opinión, punto de vista, sobre el tema que se está tratando.

SOFTWARE DE APLICACIÓN

Infraestructura en Software: El término software hace referencia a los programas informáticos que se requieren para llevar a cabo todos los procesos que requiere el montaje de un curso o programa virtual. Estos programas pueden dividirse en dos grandes grupos:

El software denominado Plataforma para educación virtual, que constituye el armazón o esqueleto sobre el cual irán montados los contenidos de un programa y el cual además, proveerá la posibilidad de interacción entre los actores del proceso educativo. Este tipo de software está disponible en el mercado bajo diferentes denominaciones comerciales y para su selección debe realizarse una cuidadosa evaluación que incluya entre otros aspectos, los siguientes:

Disponibilidad de herramientas para la comunicación sincrónica y asincrónica entre estudiantes y profesores, tales como: el chat, el foro, las listas de distribución, el tablero o pizarrón y el correo electrónico.

La flexibilidad que permita para la construcción de ambientes interactivos de aprendizaje. Lo cual se refleja en la posibilidad que el profesor posea para montar diferentes tipos de contenidos: texto, audio, video e imágenes y de configurar una apariencia gráfica coherente con los modelos pedagógicos definidos por la institución educativa.

La capacidad de ofrecer un soporte en línea al estudiante en el momento de presentársele alguna dificultad durante la realización de cualquiera de las actividades académicas propuestas.

Posibilidad de diferentes medios para la evaluación y el seguimiento de estudiantes, tales como la colocación de cuestionarios, la realización de exámenes con diferentes formas de respuesta y la observación directa por parte del docente del tiempo que ha dedicado cada estudiante a la realización de las diferentes propuestas académicas dentro de un curso.

Disponibilidad de herramientas de gestión del grupo, tales como conformación de grupos, planillas de calificaciones y listados entre otros.

Seguridad que ofrezca en la continuidad y permanencia de los contenidos en la Web, además de los sistemas básicos de seguridad para el ingreso a los curso, que solo permiten el ingreso de aquellos estudiantes registrados a través de su contraseña personal.

El otro grupo de tecnología tipo software del cual debe disponerse está constituido por múltiples programas informáticos que permiten las siguientes funciones entre otras: procesamiento de textos, almacenamiento de información en diferentes formatos, captura y edición de material audiovisual, creación de animaciones, creación de elementos de diseño y elaboración de páginas Web. Es en este segundo grupo de tecnologías tipo software donde la institución debe centrar los esfuerzos de capacitación de sus docentes, pues son ellos quienes finalmente realizarán y acondicionarán los contenidos de cada programa al modelo pedagógico definido.

Donna Zapata, aborda otros aspectos de carácter institucional, diferentes a las tecnologías tipo hardware y tipo software ya mencionadas que deben preverse en el momento de seleccionar una tecnología apropiada para la implementación de la educación virtual, entre los cuales cabe mencionar:

Evaluación de las reformas en la planta física que se requieren para la incursión de nueva tecnología y nuevos usuarios. Ello demanda tanto la adecuación eléctrica e informática como la definición de espacios para nuevos docentes y estudiantes.

Evaluar la compatibilidad del hardware y software definidos, con los sistemas existentes previamente en la institución. El nivel de articulación que se espera de dependencias como: Admisiones y registro, biblioteca, bienestar universitario.

Definir si se realizarán cambios en la estructura organizacional de la institución, pues dependiendo de la envergadura del proyecto de educación virtual es necesario crear nuevas dependencias y cargos en el organigrama institucional.

DERIVE

DERIVE es un programa de matemáticas para ordenador. Procesa variables, expresiones,

Ecuaciones, funciones, vectores y matrices al igual que una calculadora científica sirve para trabajar con números. DERIVE puede realizar cálculos numéricos y simbólicos, con álgebra, trigonometría y análisis, además de representaciones gráficas en dos y en tres dimensiones. El aspecto más sobresaliente de DERIVE es su trabajo simbólico unido a sus capacidades gráficas.

Es una herramienta excelente para hacer y aplicar matemáticas, para documentar el trabajo de matemáticas y para aprender y enseñar matemáticas.

Para el profesor y para el estudiante.

DERIVE es la herramienta ideal para apoyar el aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas. Gracias a sus capacidades numéricas, algebraicas y gráficas, DERIVE permite nuevos enfoques en la enseñanza, en el aprendizaje y en la comprensión de las matemáticas. De hecho, es fácil comprobar que muchos temas pueden tratarse más eficientemente que usando métodos de enseñanza tradicionales. Muchos problemas que requieren cálculos extensos y laboriosos, pueden resolverse apretando una tecla cuando se usa DERIVE: Se elimina así el aspecto más tedioso de muchos cálculos matemáticos. Dejando a DERIVE los aspectos mecánicos y los algoritmos de la resolución de problemas, los estudiantes pueden concentrarse en el significado de los conceptos matemáticos. En lugar de aprender y enseñar habilidades de cálculo, los profesores y los estudiantes pueden centrarse en los aspectos más excitantes de las técnicas de resolución de los problemas. Como ya se ha demostrado, ello facilita la comprensión y el desarrollo de los conceptos matemáticos. Para un ingeniero, DERIVE es la herramienta ideal para acceder de manera rápida y eficaz numerosas operaciones matemáticas y a visualizar los problemas y sus soluciones de formas diversas. Si se usa DERIVE cotidianamente, su trabajo matemático dispondrá de un asistente amable y potente que, además, es muy fácil de utilizar.

En los problemas matemáticos utilizando DERIVE. Muchos ejemplos pueden darle ideas para usar DERIVE en la enseñanza. Algunos de ellas se explican con más detalle en las “Notas para profesores”. Los párrafos que empiezan con el símbolo □ dan instrucciones acerca de lo que se debe de conocer del ordenador. Además, se incluyen cientos de ilustraciones gráficas con pantallas de ordenador.

A través de la resolución de problemas típicos de matemáticas, aprenderá a manejar

DERIVE 6 tanto como lo necesite para usar el programa para su uso cotidiano en la enseñanza o en el aprendizaje de las matemáticas. Así aprenderá a usar las órdenes principales y el significado de las teclas y de las funciones. Al final de cada capítulo encontrará un resumen de lo aprendido en dicho capítulo. La Guía de Referencia Rápida del final del libro es un resumen de las órdenes, la 2 Introducción teclas, las funciones y los archivos de utilidades, organizados por tareas. El índice final resulta práctico para localizar cualquier aspecto particular de lo tratado en el texto. Todo lo que necesita para usar DERIVE 6 es un PC compatible equipado con WINDOWS

2007 o WINDOWS XP. La compatibilidad con WINDOWS 98 y WINDOWS ME se añadirá más adelante.

Se supone que usted tiene algún conocimiento sobre el uso de ordenadores y del sistema

Operativo WINDOWS. Las imágenes de pantallas que se incluyen en el texto, se han producido con

DERIVE bajo WINDOWS XP. Si usa DERIVE 6 con WINDOWS 2007, algunas pantallas pueden verse ligeramente distintas.

TEORÍAS DEL APRENDIZAJE

El aprendizaje.

Este concepto es una parte de la estructura de la educación, por tanto, la educación comprende el sistema de aprendizaje. Es la acción de instruirse y el tiempo que dicha acción demora. También, es el proceso por el cual una persona es entrenada para dar una solución o situaciones; tal mecanismo va desde la adquisición de datos hasta la forma más compleja de recopilar y organizar la información.

El aprendizaje tiene una importancia fundamental para el hombre, ya que, cuando nace, se halla desprovisto de medios de adaptación intelectuales y motores.

Existe un factor determinante a la hora que un individuo aprende, y es el hecho de que hay algunos alumnos que aprenden ciertos temas con más facilidad de otros, para entender esto, se debe trasladar el análisis del mecanismo de aprendizaje a los factores que influyen, los cuales se pueden dividir en dos grupos: los que dependen del sujeto que aprende (la inteligencia, la motivación, la participación activa, la edad y las experiencias previas) y los inherentes a las modalidades de presentación de los estímulos, es decir, se tienen modalidades favorables para el aprendizaje cuando la respuesta al estímulo va seguida de un premio o castigo, o cuando el individuo tiene conocimiento del resultado de su actividad y se siente guiado y controlado por una mano experta.

Al estudiar es un escenario en el que se presenta una estructura social semejante a lo que es el ámbito social circundante. En ella, el profesor es una réplica escolarizada de las normas y valores socialmente determinados que rigen al universo laboral y otros aspectos de la vida social.

Según como se establece un análisis crítico de técnicas y métodos educativos, dan lugar a las teorías, como una definición de procedimientos heurísticos o investigativos, utilizados en educación.

Ciclo del Aprendizaje

En el proceso educativo se debe tomar en cuenta el ciclo de aprendizaje que incluye actividades correspondientes a las diferentes formas de aprender como: Experiencia, Reflexión, Conceptualización y Aplicación en el que se incorporan técnicas participativas que contribuyen significativamente al aprendizaje ya sea de niños/as o adultos.

El que maneja la clase, el profesor en la forma más idónea posible, debe implementar un distractor, para hacer más amena e interesante posible con una dinámica, una historia, fotos, comentarios, etc.

Con la discusión el alumno, realiza en grupos reflexiones sobre el tema estudiado y puede comprender y asimilar mejor su conocimiento.

Con la conceptualización que es la organización de las ideas, reflexiones.

Experiencias e investigaciones que llevan a profundizar la comprensión del tema.

Y luego tenemos la aplicación que es poner en práctica los conocimientos adquiridos; ejemplos: hacer gráficos, comparaciones, simulaciones con socio-dramas, inventar problemas, poemas, cuentos acordes a la vida real.

El ciclo en el aprendizaje siempre debe cerrarse se aplique al principio o al final cada una de sus características, dejar en el alumno una percepción de satisfacción haber adquirido un nuevo conocimiento y la inquietud por saber más acerca de lo aprendido.

El método es la relación el ajuste o la convergencia entre el ser y el debe ser de la educación; por lo tanto es una acción ordenada y consciente del educador. Son procedimientos para realizar una investigación, sistematizar y exponer la verdad. Todo método se define:

- En función de objetivos
- En relación a los contenidos a tratar
- En relación al material didáctico disponible
- De acuerdo al grupo de estudiantes
- De acuerdo a las destrezas a desarrollar.

Teoría de Gestalt: Esta teoría está basada en la influencia que tiene la percepción sensorial en el aprendizaje. Utiliza la ventaja que ofrecen algunas características visuales que mejoran la comprensión del tema, tales como: el contraste, la simetría, la intensidad del estímulo, la proximidad y la sencillez.

Estos elementos permiten configurar los contenidos de una manera agradable a la visual del estudiante, dándose un efecto directo sobre el aprendizaje. Desde esta teoría podrían darse las siguientes recomendaciones para la construcción de un curso virtual:

- ✓ Utilizar fondos claros que no interfieran con la nitidez del texto ni de las imágenes.
- ✓ Agrupar la información que tenga relación entre sí.
- ✓ No abusar de la mezcla de colores ni de su intensidad.
- ✓ No abusar de las animaciones y/o efectos visuales de los textos.
- ✓ No dejar información incompleta.
- ✓ Utilizar vocabulario sencillo en los temas nuevos. De no ser posible, habilitar un glosario donde el estudiante pueda consultar los términos no comprendidos.

Teoría conductista del aprendizaje.

El conductismo es una corriente de la psicología cuyo padre es considerado Watson, consiste en usar procedimientos experimentales para analizar la conducta, concretamente los comportamientos observables, y niega toda posibilidad de utilizar los métodos subjetivos como la introspección. Se basa en el hecho de que ante un estímulo suceda una respuesta, el organismo reacciona ante un estímulo del medio ambiente y emite una respuesta. Esta corriente considera como único medio de estudio la observación externa, consolidando así una psicología científica. El conductismo tiene su origen en el

socialismo inglés, el funcionalismo estadounidense y en la teoría de la evolución de Darwin, ya que estas corrientes se fijan en la concepción del individuo como un organismo que se adapta al medio (o ambiente).

http://es.wikipedia.org/wiki/Teor%C3%ADas_del_aprendizaje#El_conductismo

El Conductismo

Los psicólogos percibían que el conocimiento que habían obtenido en los cincuenta años anteriores acerca de cómo aprendían los estudiantes, no era el correcto. Argumentaron que los currículos estrictamente basados en las disciplinas no enseñaban ciencias y matemáticas de manera eficaz, que el desarrollo curricular era mucho más que proporcionar materiales que reflejaran la estructura de las disciplinas. No era sólo el contenido, sino en lo que los estudiantes debían ser capaces de hacer.

El enfoque conductista en psicología tiene sus raíces en el asociacionismo de los filósofos ingleses, así como en la escuela de psicología estadounidense conocida como funcionalismo y en la teoría darwiniana de la evolución, ya que ambas corrientes hacían hincapié en una concepción del individuo como un organismo que se adapta al medio o ambiente.

Las diferencias y similitudes entre las imágenes, al momento que éstas se presentan, explican los modos en que el ser humano relaciona las imágenes y esas relaciones determinan lo que recuerda en un momento dado. Este enfoque del conocimiento se basaba en la suposición de que todo el conocimiento está enraizado en las impresiones sensoriales.

Mediante el “análisis de la actividad de vida”, con fundamentos conductistas se planteaba la preparación para las actividades ordinarias también prepara a las personas a vivir en el mundo del mañana. Esta concepción del currículo caía en un precepto progresista y más adelante se tornó muy conservador, por lo que se dejó a un marco conceptual técnico.

La taxonomía de Bloom sistematizó las dimensiones del comportamiento y, al hacerlo reforzó la creencia de que los objetivos son fundamentalmente expresiones de las conductas que los educadores desean que se aprendan en oposición al contenido que los maestros quieren enseñar o las experiencias que los educadores quieren que tengan los estudiantes.

Las características más importantes tenemos en este modelo curricular las teorías de condicionamiento que dan lugar a la enseñanza programada.

Teoría del aprendizaje cognitivo.

Ante la inoperancia en el aula de la teoría del aprendizaje conductual, en la década de los setenta numerosos didactas y psicólogos se dedicaron a la búsqueda de una teoría alternativa. Frente al modelo estático de la inteligencia se postula un modelo dinámico, con la pretensión fundamental de mejorar la velocidad de asimilación de los sujetos y elevar así la competencia intelectual, el pensamiento (desarrollo cognitivo).

Estos planteamientos impulsan el crecimiento de una didáctica y diseño curricular centrada en lo cognitivo, sus principales características.

Teoría de David Ausubel

La expansión de las doctrinas se fundamentaran en un marco de referencia, sobre la base de la teoría del aprendizaje (**David Ausubel**) Las tecnologías pueden convertirse en significativas o repetitivas. Podemos decir que el aprendizaje de las nuevas tecnologías es significativo porque se vincula de una manera clara y estable con los conocimientos previos que disponga el individuo, los nuevos conocimientos se irán incorporando y acumulando en la estructura cognitiva del estudiante. Al adquirir un conocimiento nuevo relacionara con los anteriores en una forma clara, pero el individuo deberá estar interesado en adquirir dicho conocimiento que permitan relacionar con lo anterior en forma significativa. En cambio podemos decir que un aprendizaje de la tecnología por medio de la repetición no logra tener una relación con los conceptos adquiridos previamente si no que lo hará en forma mecánica y poco duradera cosa que con las “Tic’s por ser de carácter innovador se convierte en un aprendizaje significativo. Si hablamos de un aprendizaje significativo dentro de las redes sociales debemos tomar en cuenta que el estudiante deberá estar motivado bajo tres necesidades: poder, afición y logro, el poder de comunicarse con grupos de personas en cualquier parte del mundo por medio de la red o cualquier plataforma hace que su interés y afición a las “Tic’s le permita adquirir un conocimiento nuevo y este muchas veces lo adquirió sin ayuda de otra persona por que el conocimiento previo le ayuda a descubrir llegando a conseguir nuevos logros. Y esto se basa en la organización que tienen las “Tic’s y las redes sociales por que las partes no se relacionan de modo arbitrario. Pero no siempre esta condición es suficiente para que el aprendizaje significativo se produzca, si no es necesario que determinadas condiciones estén presentes en el sujeto como una buena predisposición y si fuera necesario incluir ideas que le permita incorporar el nuevo material a la estructura cognitiva.

Teoría de Jean Piaget.

En el presente trabajo, se considero oportuno distinguir, entre implicaciones educativas de la teoría de

Piaget, dos grandes grupos:

1. ***Propuestas pedagógicas***: se trata de trabajos o proyectos en los cuales la psicología genética ha sido utilizada como base para el diseño de programas educativos, métodos de enseñanza, estrategias didácticas, etc. Es decir, trabajos en los que aparecen propuestas para ser aplicadas en la educación.

2. ***Investigaciones psicopedagógicas***:

Se trata de estudios en los que los conceptos de la teoría de Piaget se han tomado como base para desarrollar investigaciones sobre aspectos relacionados con la enseñanza y el aprendizaje, pero que no constituyen propuestas de aplicación directa en la educación. Investigaciones psicopedagógicas enmarcadas en la psicología genética. En esta sección nos dedicaremos a comentar otros aportes de la teoría de Piaget a la educación, ya no consistentes en propuestas pedagógicas para ser aplicadas, sino en investigaciones sobre cuestiones relacionadas con la enseñanza y el aprendizaje realizadas a partir del marco conceptual de la psicología genética.

- La necesidad de reconceptualizar las relaciones entre desarrollo y aprendizaje. Esto constituye una problemática eminentemente teórica pero cuya resolución constituye un determinante central en cuanto al lugar que puede y debe ocupar la instrucción en relación con la promoción del desarrollo cognitivo.

- La cuestión anterior se encuentra estrechamente relacionada con otro aspecto que constituye actualmente un punto central de debate dentro del constructivismo, que es la reconsideración de las obras de Piaget y Vigotsky, y sus posibilidades de relación a nivel tanto teórico como aplicado. Si bien no es objeto de este trabajo profundizar sobre esta problemática, señalemos que las discusiones actuales giran en torno a la cuestión de si ambos cuerpos teóricos constituyen visiones compatibles, o bien antagónicas, acerca del desarrollo cognitivo y el aprendizaje.

- La caracterización del conocimiento en términos de generalidad - especificidad, es decir, el debate en torno a si la construcción del conocimiento avanza por dominios específicos o a través de estructuras generales. Este es uno de los puntos de mayor divergencia entre las diferentes posiciones constructivistas y asimismo, uno de los de mayores implicaciones para la educación, ya que permitiría enfrentar un fundamento teórico de peso a la cuestión de la organización escolar por materias aisladas.

Teoría de Liev Vigotsky (zona de desarrollo próximo)

En suma, siguiendo Liev Vigotsky, entiende las teorías del aprendizaje con las teorías maduracionistas y asociacionistas. De la primera podemos decir que dentro de las “Tic’s”, la persona

es quien va a realizar el proceso de aprendizaje, pero se aleja de este porque el conocimiento está ya construido por medio social. Esto lo podemos concluir por que las Tecnologías de Información y Comunicación están construidas y el estudiante lo que hace es reconstruir un conocimiento que se elaboró previamente siendo en el proceso las Redes Sociales una especie de lenguaje que tiene como fin la de ser un mediador en el proceso de aprendizaje. De la asociacionista debemos tomar en cuenta que dentro de las “Tic’s”, están involucradas las redes sociales y estas son ideas pre-establecidas del mundo exterior y dependen ya de una cultura.

En las redes sociales el hombre como tal no está para limitarse a responder a ciertos estímulos los cuales permitirá una comunicación con el mundo si no que más bien sirve de mediador para que actúe sobre ellos y más bien los transforme a la realidad por medio de un proceso previamente establecido, los mismos que no se adaptaran a las condiciones si no que tienden a modificarles activamente.

Cuando hablamos de un aprendizaje en base a las nuevas tecnologías podemos decir que Vigotsky en su teoría sobre la “zona de desarrollo próximo”, nos indica que una persona solo puede aprender inicialmente con la colaboración de otras personas (zona de desarrollo próximo), pero gracias a la interrelación entre estos y el interés de aprender más acerca de las tecnologías (zona de desarrollo real) hace que el individuo aprenda de una manera autónoma y sobre todo voluntaria convirtiéndose en un aprendizaje interdependiente (zona de desarrollo potencial).

Las “Tic’s”, así como las Redes Sociales están ya prediseñadas, en tal virtud el estudiante ya tiene un conocimiento previo y aprenderá con o sin la ayuda de otra persona lo que hace que las tecnologías sea un instrumento de aprendizaje valioso amplio e integral. El aprendizaje soportado en las nuevas tecnologías implica que se conjuguen aspectos pedagógicos y comunicacionales con el fin de atender a las condiciones de los estudiantes en lo referente a sus necesidades y a su motivación teniendo en cuenta al mismo tiempo los atributos de cada medio y sus posibilidades de influir en los aprendizajes.

Quien programa procesos educativos virtuales debe prever las formas diferentes como cada alumno aprende, los diferentes contextos referenciales que sirven de marco a la interpretación de la información, las relaciones que se deben establecer entre la teoría y la práctica y las interacciones que favorecen la construcción social del conocimiento. Por ello, los métodos utilizados son los factores que determinan la apropiación efectiva de la información con sus consecuentes resultados en los esquemas conceptuales, sin un apropiado modelo pedagógico el medio puede tener un pobre efecto o no tener ninguno.

Además de los medios, del modelo pedagógico y de la intervención orientadora del docente, en el aprendizaje mediado por los computadores interviene un factor más: el sujeto que aprende. Indudablemente se requieren condiciones personales relacionadas con la responsabilidad, la actitud

positiva hacia los medios, la capacidad de apropiación de los mismos y la voluntad de participar en comunidades de aprendizaje para obtener mejores resultados que en el modelo tradicional.

Alumno promedio, sin considerar las diferencias individuales.

Constructivismo

Algunas de las teorías de Platón, sus puntos de vista tuvieron una gran influencia en los antecedentes del constructivismo.

Platón creía que el conocimiento y las ideas de una persona eran innatos, que un profesor sólo necesitaba ayudar a la persona a sacarlos. Por lo tanto, de acuerdo con Platón el aprendizaje es una recolección, y la recolección es la búsqueda y el descubrimiento de las ideas innatas seguidas por la construcción de nuevos conocimientos a partir de esas ideas.

Manuel Kant en el siglo XIX estableció las bases de la perspectiva constructivista. Las sensaciones y asociaciones, afirma, son insuficientes para una explicación del conocimiento. La experiencia no consiste en sensaciones básicas, sino en sensaciones estructuradas por la mente.

Existen diversos enfoques para el currículo, todos los cuales se orientan al constructivismo e incluyen los que se basan en el desarrollo del joven, el concepto de aprendizaje, las inteligencias múltiples y el proceso de razonamiento.

MÉTODOS Y TÉCNICAS

Para aprender matemáticas el estudiante con la ayuda del profesor y este, a su vez, con métodos y técnicas, material didáctico apropiados, aprenden por observación, acción, asociación y repetición. Dentro la época inicial se produce, la enseñanza pero de una manera progresiva y englobante, cada vez que se aprende un nuevo elemento, involucra necesariamente, los conocimientos adquiridos anteriormente. Todo el aprendizaje se ha obtenido de manera intuitiva, y ello constituye un aprendizaje fundamental en matemáticas.

CORNEJO, Carmen (2005): “El alumno necesita centrar el conocimiento y educación en dos aspectos básicos, y ellos son la intuición y la memoria, que se encargan de proporcionarle al estudiante una adecuada apropiación de las teorías matemáticas, en su desarrollo”.

Método.

Método es una palabra que proviene del término griego Methodos (“camino” o “vía”) y que se refiere al medio utilizado para llegar a un fin. Su significado original señala el camino que conduce a un lugar.

La palabra método puede referirse a diversos conceptos. Por ejemplo, a los métodos de clasificación científica. Esta es la disciplina que permite a los biólogos agrupar y separar en categorías a los diversos organismos y conjuntos.

El método científico, por su parte, es la serie de pasos que sigue una ciencia para obtener saberes válidos (es decir, que pueden verificarse a través de un instrumento fiable). Gracias al respeto por un método científico, un investigador logra apartar su subjetividad y obtiene resultados más cercanos a la objetividad o Le todo en:

[Definición de método - Qué es, Significado y Concepto http://definicion.de/metodo/#ixzz2N9tGN0Vo.](http://definicion.de/metodo/#ixzz2N9tGN0Vo)

Clasificación.

Según Bassi (1985) el método se clasifica en:

Método científico. Destinado a la investigación o descubrimiento.

Método pedagógico. Destinado a la enseñanza de la verdad.

Para Olmedo (1945), “el método pedagógico se refiere a un aspecto mucho más amplio, como es una concepción filosófica y psicológica de la educación, que abarca mucho más que el campo estrictamente didáctico”. De acuerdo con el mismo autor, el método didáctico sub conjunto del anterior, se refiere solo a la enseñanza.

Según Bassi (1945), “el método didáctico es la dirección u orientación seguida para ir hacia alguna cosa o lugar, para alcanzar algún objeto o fin, o para cumplir con los objetivos del sistema enseñanza-aprendizaje (SEA)”.

Por lo tanto el método didáctico es un concepto general (término genérico) y su aplicación requiere de procedimientos didácticos (término específico).

Métodos Lógicos y Didácticos

Los didácticos son los que organizan y ponen en práctica los procesos y recursos, para hacer más objetivo el aprendizaje, los métodos lógicos son producto de las formas de razonamiento, por lo tanto desarrollan la inteligencia y obligan al estudiante a pensar.

En estos dos métodos cada uno tiene sus diferencias, los dos se complementan, partiendo de un método didáctico y funcional se llega a la estructura lógica del pensamiento al comprender, asimilar, relacionar y aplicar el conocimiento que se ha impartido.

Cuando es característico una enseñanza tradicional, en el proceso de enseñanza – aprendizaje, su paradigma es una secuencia lógica y programación de la materia, y no toma en cuenta fundamentos psicológicos ni principios pedagógicos, que es muy importante en el desarrollo de una clase.

Método Inductivo

Se refiere, cuando el asunto estudiado se presenta por medio de casos particulares, sugiriéndose que se descubra el principio general que los rige. Este método se impone en la premisa del descubrimiento por parte del estudiante.

Es un método activo participativo, que se utiliza para la comprensión de leyes y principios científicos, y soluciones en situaciones reales, que se encuentre el educando y pueda hacer uso del conocimiento que él posee.

NÉRICI, Imídeo. (1980): Pag.16

“La inducción, de modo general, se basa en la experiencia, en la observación, en los hechos. Orientada experimentalmente, convence al alumno de la constancia de los fenómenos y le posibilita la generalización que lo llevará al concepto de ley científica”.

La abstracción es la parte sobresaliente del proceso inductivo, es al mismo tiempo la parte más difícil del proceso.

Método deductivo.

El **método deductivo** es un **método científico** que considera que **la conclusión se halla implícita dentro las premisas**. Esto quiere decir que las conclusiones son una consecuencia necesaria de las premisas: cuando las premisas resultan verdaderas y el razonamiento deductivo tiene validez, no hay forma de que la conclusión no sea **verdadera**.

Las primeras descripciones del razonamiento deductivo fueron realizadas por filósofos en la **Antigua Grecia**, entre ellos **Aristóteles**. Cabe destacar que la palabra deducción proviene del verbo **deducir** (del latín *deducere*), que hace referencia a la extracción de consecuencias a partir de una proposición.

El método deductivo logra **inferir** algo observado a partir de una ley general. Esto lo diferencia del llamado **método inductivo**, que se basa en la formulación de leyes.

Hay quienes creen, como el filósofo **Francis Bacon**, que la inducción es preferible a la **deducción**, ya que permite trasladarse desde particularidades hacia algo general.

Entre los ejemplos que podemos utilizar para entender más exactamente lo que significa el término método deductivo estaría el siguiente: si partimos de la afirmación de que todos los ingleses son puntuales y sabemos que John es inglés, podemos concluir diciendo que, por tanto, John es puntual.

En el ámbito de las Matemáticas también se hace mucho uso del citado método deductivo. Así, en esta materia podremos encontrar ejemplos que lo demuestran: si A es igual a B y B es igual a C, podemos determinar que A y C son iguales.

Lee todo en: Definición de método deductivo - Qué es, Significado y Concepto

<http://definicion.de/metodo-deductivo/#ixzz2NA1egpxj>

El Método Matemático

Dos son los métodos que sobresalen en el campo matemático, a saber: el método constructivo y el método axiomático.

La tarea del matemático no consiste en obtener consecuencias lógicas, en el método constructivo, más bien sus argumentaciones y proposiciones son mero acompañamiento de sus actos, de su realización de construcciones.

Por ejemplo, si reconocemos la sucesión de números enteros positivos, 0,1,2,3,..., y decimos alternativamente par, impar, etc., a la vista de esta construcción inductiva, podemos formular la proposición aritmética general: todo entero es par o impar

En cuanto a los conjuntos axiomáticos que aparecen en ella se limitan a fijar o descubrir el campo de las variables que intervienen en la construcción.

El método axiomático sostiene que la matemática consiste en una serie de axiomas libremente aceptados y en sus consecuencias necesarias. La construcción puede aparecer secundariamente como construcción de ejemplos, constituyendo así el puente entre la teoría y su aplicación.

PROCEDIMIENTOS DIDÁCTICOS.

Según Bassi (1945), un procedimiento didáctico es uno de los “caminos” concretos, que conduce hacia el logro de los objetivos específicos de la enseñanza, dentro de la orientación, dirección señalada por el método.

Según Koonts y Weihrich (1995), son series cronológicas de acciones requeridas. Son pautas de acción más que de pensamiento, que detallan la forma en que se deben realizar determinadas actividades.

Entonces un procedimiento didáctico es el conjunto de actividades específicas, realizadas por el profesor y el alumno, que han de seguirse para cumplir con los objetivos del sistema enseñanza-aprendizaje (SEA).

En consecuencia, el método didáctico contiene varios procedimientos didácticos, que le dan una enorme variedad y permiten adoptarlo a los requerimientos y circunstancias de cada aprendizaje, como se observa en el grafico 1:

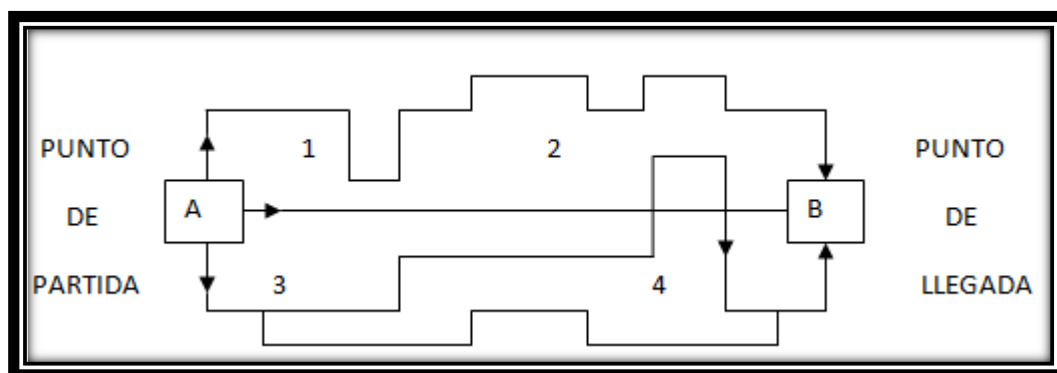


Grafico 1

Representación gráfica de los procedimientos didácticos. Fuente: Bastidas y Mena (1993)

En el grafico 1, el método didáctico estará representado por la dirección, orientación que se tiene para ir del punto A al punto B (meta, objetivo). Los procedimientos didácticos son los caminos diferentes, específicos y concretos para llegar al punto B (1, 2, 3,4, etc.).

El método didáctico y los procedimientos didácticos son conceptos distintos, sin embargo, inseparables. Donde hay método, es decir, orientación, dirección a seguir, hay procedimientos, esto es, camino concreto que se recorrerá dentro de la ruta elegida. El procedimiento viene, pues, a formara parte del método didáctico y por lo mismo a conseguir con él.

Por medio de un símil se puede aclarar aún más la idea. Para ir de Quito a Panamá hay que tomar rumbo Norte (con cierta desviación al oeste). El rumbo equivaldría al método didáctico; pero se puede ir por vía aérea, vía marítima, vía terrestre: estas vías representan los procedimientos didácticos.

Para Oviedo (1993), un procedimiento comprende estrategias y técnicas.

Estrategias (coordinar / dirigir).

Según el Diccionario Enciclopédico Océano Uno (1994), estrategia es el arte de dirigir o coordinar un asunto.

De acuerdo con Szcurek (1998), la estrategia (en el plano instruccional) es el conjunto de acciones deliberadas y arreglos organizacionales para desarrollar el proceso enseñanza-aprendizaje. Por lo tanto, una estrategia es la habilidad para coordinar (dirigir) el sistema enseñanza- aprendizaje (SEA). Generalmente responde al interrogante: ¿Cómo?

De acuerdo con Hernandez (1995), una estrategia comprende actividades, las mismas que generalmente son acciones llevadas a cabo por el profesor y/o alumno.

Las actividades se caracterizan por un mayor o menor predominio de los agentes: profesor y/o alumno. La mayoría de las actividades son bidireccionales, en la medida que existe interacción entre el profesor y el alumno. Pero pueden ser también unidireccionales cuando el profesor juega un papel externo y el alumno es solo un receptor de su enseñanza.

Según Hernandez (1995), las actividades se representan por dos elementos de acción, el uno por parte del profesor y el otro por parte del alumno, entre los dos elementos se ubican la flecha “ → ” o “ ← ” para indicar de donde parte la acción inicial predominante y quien es el principal receptor. En el caso de ser una acción bidireccional se indica con “ ↔ ”.

En el mismo sentido Hernandez (1995), propone la siguiente clasificación de las actividades, la misma que permite una mejor identificación de las estrategias, como se podrá apreciar más adelante.

1. Exponer → captar.

El profesor presenta la información, y el alumno intenta captar

2. Orientar → Ejecutar.

El profesor da pautas o instrucciones en una tarea para que el alumno la ejecute.

3. Demostrar → Practicar.

El profesor, como modelo, muestra una habilidad o ejecuta una tarea de manera práctica para que el alumno la reproduzca posteriormente.

4. Plantear → Investigar.

El profesor plantea un problema para que los alumnos busquen la información necesaria, investigando sobre ello.

5. Plantear → Debatir.

El profesor presenta un caso concreto o una cuestión para que los alumnos la debatan y la comenten.

6. Comentar → hacer juicio o consideración.

A partir de un planteamiento de un tema por parte del profesor o de los alumnos, se desarrolla una conversación interactiva o dialogo.

7. Asesorar ↔ consultar.

El alumno ante el inicio de una tarea o ante una duda o dificultad, consulta al profesor para que este le asesore y le auxilie.

Para Kindsvatter (1988), las estrategias de enseñanza pueden ser: a) Enseñanza directa o estrategia magistral, b) Enseñanza cooperativa o estrategia grupal, c) Estrategia individual. Ver esquema 1

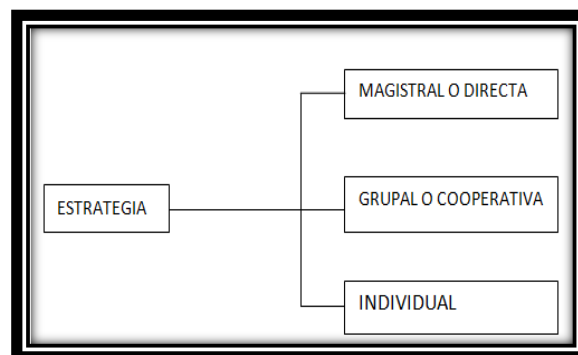


Grafico 2 Estrategia.

Fuente: Msc Bastidas Paco, (2004). Estrategias y técnicas didácticas. S&A Editores: Quito

- **La estrategia magistral** se refiere al modelo académico donde el docente dirige, controla y desarrolla las actividades del sistema enseñanza- aprendizaje (SEA). En este sentido, Oviedo (1983), determina formas o modalidades que se pueden aplicar en diferentes circunstancias, para enseñar distintos contenidos. *Ver esquema 2*
- **La estrategia grupal** enfatiza el trabajo conjunto de los estudiantes en actividades de aprendizaje cooperativo, supeditadas a la tutoría del profesor y de los compañeros. El rol del docente, en esta estrategia, difiere totalmente de las otras dos estrategias, ya que actúa como facilitador del aprendizaje. *Ver esquema 2*

La estrategia individual es un método de instrucción individualizado sobre la base de un programa estructurado para cada alumno. El propósito de esta estrategia es el cumplimiento de tareas de aprendizaje específicas, diseñadas para que sean realizadas por los estudiantes de un determinado nivel. El eje de esta estrategia es la adquisición individual de conocimientos concretos en el contexto de una flexible estructura de tiempo.

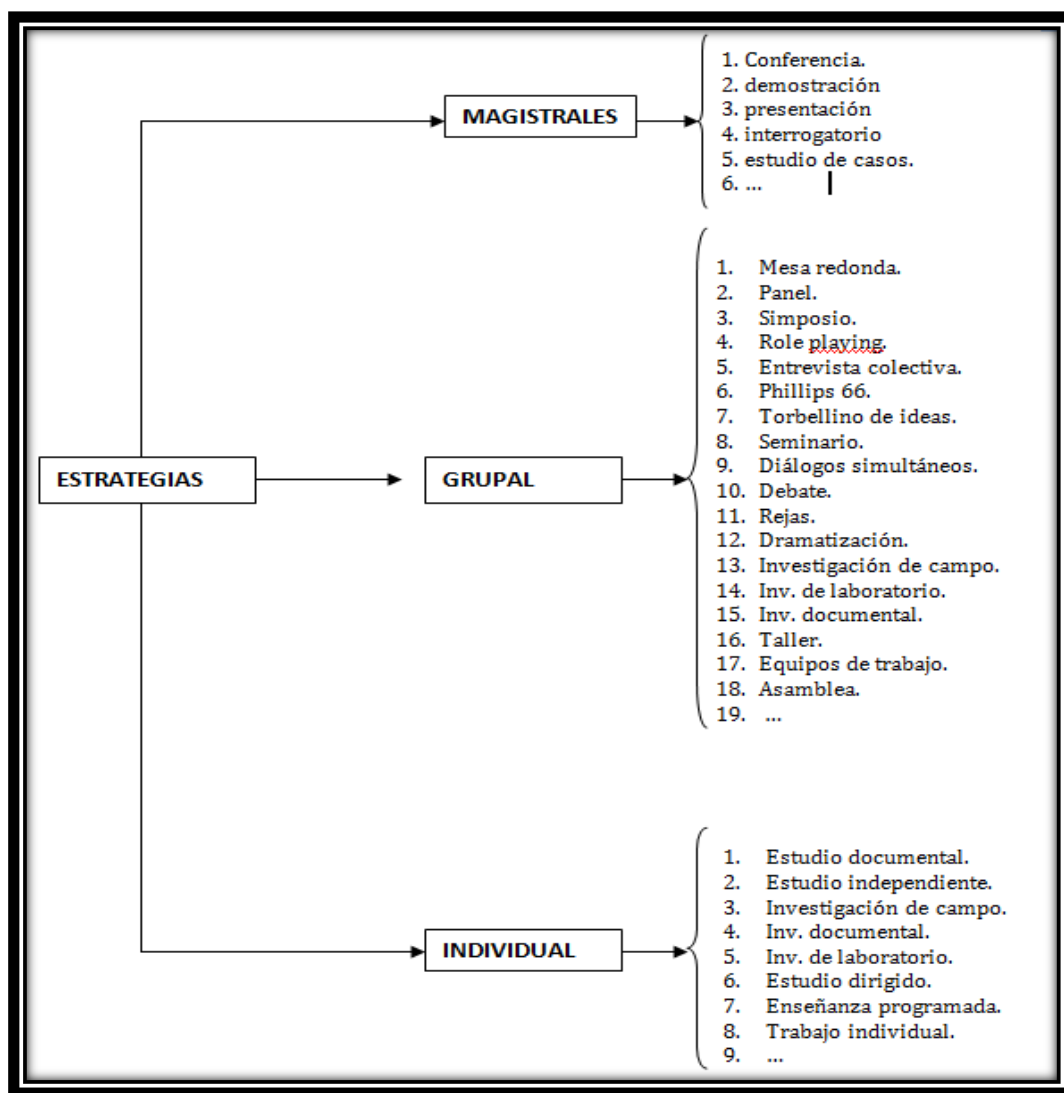


Grafico 3 tipos de estrategias

Fuente: Msc Bastidas Paco, (2004). Estrategias y técnicas didácticas. S&A Editores: Quito

TÉCNICAS (RECURSOS).

Marcano (1986), señala que el docente puede utilizar muchos recursos (ayudas externas) para facilitar en el alumno el procesamiento, codificación y recuperación de la información. Estos recursos se denominan genéricamente, “procesadores de información”

En el mismo sentido, Zabalza (1987), señala que la referencia a la idea de recursos se distribuye entre dos polos:

1. Un polo de máxima reducción del concepto, que lo liga a su aspecto material de aparatos y materiales para la enseñanza.
2. Otro polo de máxima expansión, que lo conceptualiza como el proceso o técnica articulada a cualquier instrumento pedagógico, que se emplea en la enseñanza.

Por consiguiente, y de acuerdo con Busto (1991), la técnica es una forma particular

De emplear un instrumento y/ o recurso en el que se apoya la enseñanza. Responda a la interrogante:
¿con que?

Según Oviedo (1993), se presentan tres tipos de técnicas: a) técnica de estimulación audiovisual, b) técnica de estimulación escrita, c) técnica de estimulación verbal. Cada una de ellas contiene diferentes formas o modalidades para ser usadas con propósitos específicos.

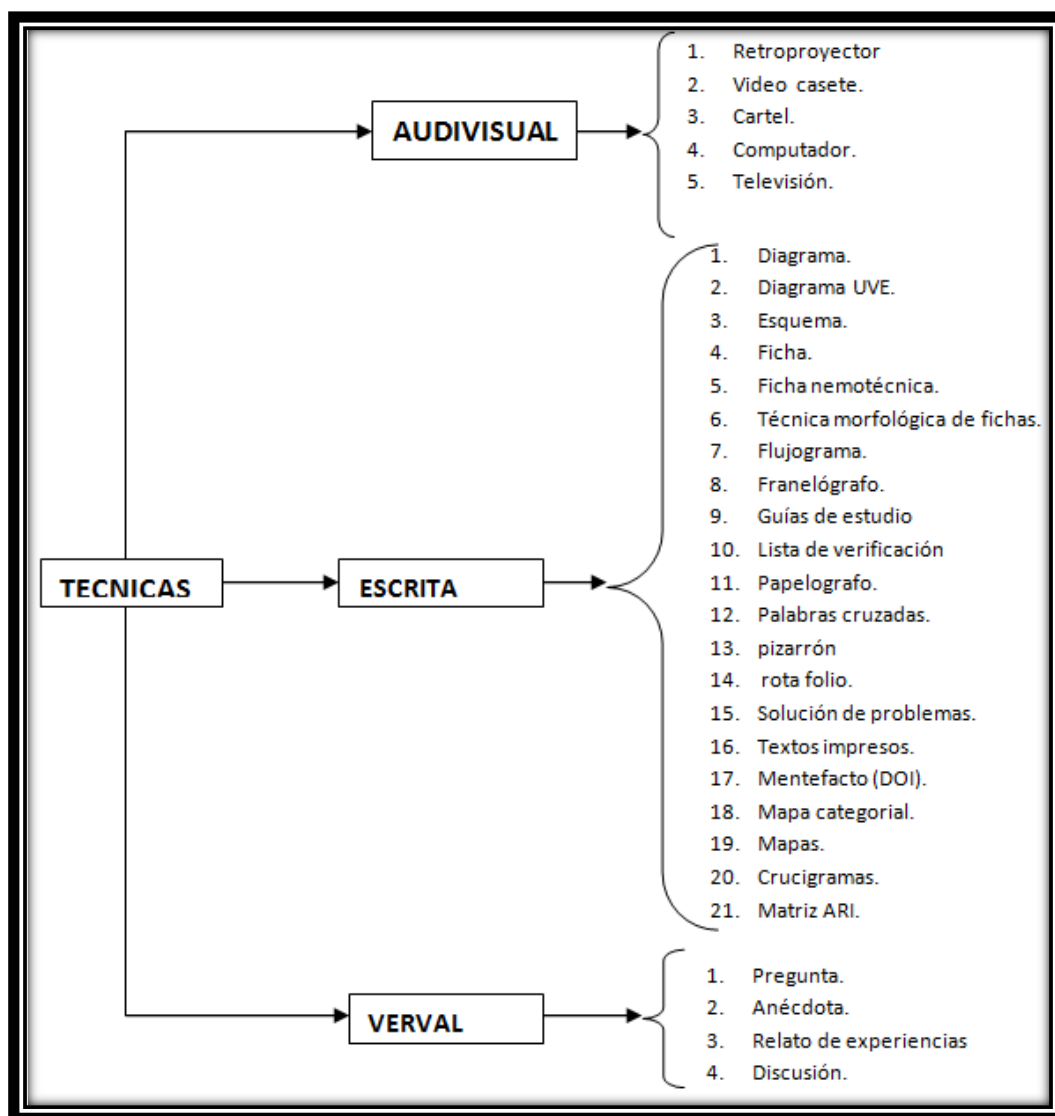


Grafico 4 técnicas y recurso

Fuente: Msc. Bastidas Paco, (2004). Estrategias y técnicas didácticas. S&A Editores: Quito

Las figuras 2, y 3 representan las diferentes modalidades o formas, tanto para las estrategias como para las técnicas.

Técnicas Audiovisuales.

Dentro de las más importantes descritas en el diagrama anterior, como son:

1. Cartel.
2. Retroproyector.
3. Video casete.
4. Televisión.

5. Computador.

Nos quedaremos con el computador, que es de suma importancia para el desarrollo de la investigación, la misma que gira casi en su totalidad en esta ultima técnica.

El computador (descripción).

Para Gary (1988), es un conjunto de maquinas electrónicas que reciben información, la procesan automáticamente y reproducen resultados. Maquina programable, para interpretar y ejecutar una serie de operaciones, relativas al tratamiento de la información (instrucciones) y realizar trabajos específicos.

La maquina con todos sus accesorios, constituye el equipo físico, que se denomina internacionalmente como “hardware”, y los programas respectivos conforman el “software”.

Objetivos.

Los computadores, especialmente los microcomputadores, pueden ser utilizados en educación de diferente manera.

- a). como maestro o tutor.
- b). como una herramienta.

Considerando los usos anteriores, los principales objetivos pueden ser:

- Propiciar un ambiente de aprendizaje activo.
- Presentar simulaciones de sistemas, fenómenos, etc.
- Facilitar instrucción programada computarizada.
- Procesar programación automáticamente.
- Facilitar el inter-aprendizaje mediante uso de software desarrollados en un tema específico.

El rendimiento Académico

Otro punto importante que está relacionado con el aprendizaje son los hábitos y técnicas de estudios de los estudiantes; y, el rendimiento académico.

Se ha conceptualizado Hábito como: la repetición de una misma acción, es decir una actitud permanente que se desarrolla mediante ejercicios y la voluntad y que tiene a hacernos actuar de una manera rápida y agradable.

Planteamientos sobre Rendimiento Académico.

Tradicionalmente se ha considerado al “Rendimiento Académico” como una función de la inteligencia. Posteriormente se han tenido en cuenta otros factores como la personalidad, el estilo cognoscitivo o la clase social. Desde finales de los años 70, se acepta (Burns, 1979; Purkey 1970) que uno de los factores principales del rendimiento es el autoconcepto, especialmente determinado, en el contexto educativo, por la cualidad de las relaciones establecidas entre el profesor y el alumno.

Hay autores que defienden la tesis de que un buen auto concepto es la causa de un óptimo rendimiento escolar (Brookover y otros, 1965; Gabbler y Gibby, 1967; Lecky, 1945; Machargo, 1986, 1987; Marsh, 1990), y, por otro lado, están los que defienden todo lo contrario, que un adecuado rendimiento académico sería la causa formar un auto concepto positivo (Chapman y Lambourne, 1990).

El auto concepto general no presenta incidencia significativa en los rendimientos académicos, mientras que el académico, como conocimiento que un sujeto tiene acerca de sus posibilidades en el ámbito educativo, es un buen productor de los rendimientos académicos, tanto totales como específicos, aunque para estos últimos, la mejor variable productora es el auto-concepto académico específico referido a cada área de conocimiento.

Es necesario establecer la existencia de toda una serie de factores diferenciales que puedan explicar el “rendimiento académico”. Entre ellos los factores psicosociales relativos a la percepción que el alumno posee de su ambiente familiar, escolar y social, sin olvidar factores de tipo personal tales como la inteligencia y el auto-concepto.

El Estudio

Estudio, como una fase del aprendizaje formal por medio del cual el individuo trata de adquirir nuevos hechos, establecer nuevos hábitos y perfeccionar nuevas habilidades en forma eficiente y breve; Hábitos de Estudio, como la repetición del acto de estudiar realizado bajo condiciones ambientales de espacio, tiempo y características iguales. El hábito de estudio es el primer paso para activar y desarrollar la capacidad de aprender en los el estudiantes.

La forma como se desempeña el estudiante permite inferir o evaluar determinadas relaciones, correlaciones y yuxtaposiciones en diferentes estudios, pero no ha sido considerado como tema principal u objeto exclusivo de algún estudio.

Cuando surge el objetivo de alguna actividad escolar, es conveniente preguntarse ¿Hasta qué punto la institución alcanza los fines para los cuáles fue creada? ¿Es necesario plantearse seriamente el problema del rendimiento en la institución?

La acepción general del término rendimiento se refiere a la utilidad o producción de una cosa en actividad, es decir, la productividad de una máquina, de un equipo técnico o de algún aparato en cuestión; pero cuando se hace referencias al rendimiento escolar, obviamente no se hace alusión al colegio como institución, sino al aspecto dinámico y motorizante del proceso educativo, es decir, a estudiantes

El rendimiento o desempeño escolar puede determinarse en función de varios criterios, pero el más aceptado por pedagogos, psicólogos escolares y otros especialistas en el campo educativo es en función del nivel alcanzado por la masa estudiantil.

Logro del alumno

En el rendimiento académico, específicamente, se concibe como el logro del aprendizaje obtenido por el alumno a través de las diferentes actividades planificadas por el docente en relación con los objetivos planificados previamente. El rendimiento académico es el grado en que cada estudiante ha alcanzado los objetivos propuestos y las condiciones bajo las cuales se produjo ese logro.

Científicamente, el rendimiento es un concepto físico donde se ponen en relación la energía producida por una máquina y la energía realmente utilizable de esa fuente. El desempeño escolar es concebido como un problema que sólo se resolverá en forma científica, cuando se determine la relación existente entre el trabajo realizado por los docentes en interacción con sus estudiantes y la educación impartida, es decir, la perfección intelectual y moral lograda por éstos.

Rendimiento y desarrollo Comportamental.

Para puntualizar dentro del campo comportamental es como el proceso alcanzado por los estudiantes en función de los objetivos programáticos previstos, y que puede ser medido mediante la realización de actividades de evaluación, para lo cual es necesario considerar dos aspectos fundamentales en el proceso educativo: aprendizaje y conducta.

Si bien, el aprendizaje de un estudiante puede manifestarse cuando el docente lo convenga, por el contrario, la conducta es algo que se está exteriorizando constantemente, y su rigurosa observación conllevaría, literalmente al docente, a mantener los ojos puestos en el educando, dispuesto a anotar cada movimiento, cada gesto, cada acto del mismo, cosa sencillamente imposible, sobre todo considerando la masificación de nuestras aulas. Peor aún, cuando el estudiantes se siente observado se

inhibe, se cohibe, reprime sus movimientos y actos, su conducta adquiere un matiz forzado que, de alguna manera, enmascara el comportamiento natural y espontáneo.

Cuantitativa y Cualitativa

Sustentando en lo anterior, el rendimiento académico es definido como la relación entre lo obtenido, expresado en una apreciación objetiva y cuantitativa (puntaje, calificación) o en una subjetiva y cualitativa (escala de valores, rasgos sobresalientes) y el esfuerzo empleado para obtenerlo, y con ello establecer el nivel de alcance, así como los conocimientos, habilidades y/o destrezas adquiridas, el éxito o no en la escolaridad, en un tiempo determinado.

Bajo los lineamientos hasta aquí propuestos, el rendimiento académico es el resultado obtenido del nivel de ejecución manifiesto (aprendizaje) en relación al nivel de ejecución esperado (conducta), acorde con los objetivos planificados previamente y con el desarrollo de estrategias según la naturaleza de cada asignatura o cátedra, o incluso según la naturaleza del mismo contenido programático, considerando que el nivel o índice de ejecución está previamente establecido.

Rendimiento en el aprendizaje

En tal sentido, los avances experimentados por la pedagogía experimental permiten llegar a un conocimiento bastante exacto de lo que un alumno aprende; no obstante, midiendo la instrucción, además del aspecto intelectual de la educación, se podrán conocer otros factores volitivos, emocionales, sociales, los cuales influyen en aquella.

De esta manera, la medida de la instrucción dice mucho acerca de la inteligencia de los alumnos, así como también de sus habilidades y destrezas, de su voluntad, motivación, sentimientos, capacidades e incluso, de las condiciones sociales y culturales en las cuales se desenvuelven. Puede distinguirse entonces, dos facetas en el aprendizaje, como indicador o índice del rendimiento académico e intelectual del estudiante: los conocimientos adquiridos y los hábitos que le permiten ejecutar con facilidad operaciones, por lo general, de carácter intelectual.

Destrezas y contenidos

El rendimiento es ejecución, actuación y establece la relación entre este concepto y el aprendizaje. Un estudiante debe aprender contenidos científicos, desarrollar destrezas profesionales y una determinada forma de percibir y concebir el mundo, propio de su área, de su especialización.

Para lograr ese cometido, el estudiante debe sufrir su aprendizaje, pues este requiere de esfuerzo, constancia, tolerancia al fracaso y, en cierto modo, no ser inmediatamente recompensado. Es inútil

pensar que podemos aprender sin esfuerzo. Para aprender se debe trabajar duro en la comprensión del conocimiento y en su uso, único camino hacia la maestría de una disciplina o profesión. Aprendizaje y rendimiento, sostiene el autor mencionado, es lo mismo cuando la medida de este último representa válidamente aquel.

El producto del sistema evaluativo es la relación inevitable entre el término rendimiento y evaluación en la vida escolar, lo cual permite visualizar el rendimiento de los estudiantes. El problema de la evaluación, justa y objetiva, representa un gran reto para los especialistas en materia educativa, actualmente y con todas las limitaciones inevitables, las calificaciones escolares no hacen justicia a lo aprendido ni a los conocimientos teóricos o prácticos adquiridos por los estudiantes, pero tienen una significativa relevancia social.

Entre los docentes, psicólogos, pedagogos, y otros especialistas, afirman que existe una relación entre el rendimiento académico y las habilidades intelectuales de los aprendices; estos sostienen que quien obtiene mejores calificaciones es considerado el inteligente, el que más sabe; contrariamente, quien tiene bajas calificaciones sencillamente es tildado de flojo, e incluso, de escaso mental. No obstante, diferentes investigaciones, han determinado que no existe relación directa entre el cociente intelectual de los estudiantes y las calificaciones obtenidas por éstos en algunos cursos, asignaturas o actividades.

Hay quienes relacionan el rendimiento con otros factores, como los socioeconómicos, familiares, y hasta lingüístico-culturales, que pueden ser considerados agentes intervinientes, de hecho, existen estudios e investigaciones que demuestran tales relaciones; pero no se ha logrado evidenciar que el control de alguno de esos factores pueda predecir el rendimiento escolar por alcanzar. Los factores de índole psicológica han sido los más aceptados, y entre ellos destaca el factor motivacional.

Partiendo de las definiciones antes dadas, así como de los planteamientos realizados a lo largo de este capítulo, y para efectos de la presente investigación, el rendimiento académico será delimitado por la presente definición: Resultado obtenido del nivel de ejecución manifiesto en relación al nivel de ejecución esperado, acorde con los objetivos planificados previamente y con el desarrollo de estrategias según la naturaleza de cada asignatura; considerando que el nivel o índice de ejecución esperado está previamente establecido por una norma externa.

Dicha norma está constituida por la Calificación, que es el puntaje (o medida cuantitativa) alcanzado en una escala dada, en este caso un puntaje porcentual, del 1 al 100%, y su equivalente en una tabla de conversión, con los valores del 1 al 10, ambos inclusive. En tal sentido, puede determinarse el rendimiento académico del participante por asignatura, y su promedio en general.

En síntesis, el rendimiento académico es el resultado obtenido del nivel de ejecución manifiesto en relación al nivel de ejecución esperado, acorde con los objetivos planificados previamente y con el desarrollo de estrategias según la naturaleza de cada asignatura; considerando que el nivel o índice de ejecución esperado está previamente establecido.

Evaluación

Evaluación, juicio educativo y calificación que se da sobre una persona o situación basándose en una evidencia contrastable. En la educación la evaluación consiste en llevar a cabo juicios acerca del avance y progreso de cada estudiante, aunque la prueba usada no se considere siempre la más adecuada.

Según el MEC (2002), da a conocer que el Proyecto Educativo Institucional “es un esfuerzo conjunto para adecuar la educación a las características propias de los usuarios para los que se trabaja; es una oportunidad para mejorar las condiciones de trabajo docente y para mejorar la posición de los docentes frente a la sociedad, en la medida en que unos y otros empiezan a compartir experiencias; abre nuevas formas de establecer relaciones entre profesores que viven experiencias pedagógicas similares”(p. 4).

MEC (2002). EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES,

“Es un proceso que consiste en determinar en qué medida han sido alcanzados los objetivos previamente establecidos. Es decir, evaluar es constatar los resultados de aprendizaje”.

Atendiendo al modelo típico de clasificación moderna, la evaluación por características funcionales y formales que adopta, se divide en diagnóstica, formativa y sumativa.

La evaluación diagnóstica:

“La evaluación inicial o diagnóstica tiene por objetivo determinar la situación de cada estudiante al iniciar un determinado proceso de enseñanza-aprendizaje de tal forma de poder adaptarlo a sus propias necesidades, intereses y contexto”:

http://www.educarchile.cl/portal.herramientas/sitios_educativos/planificador/sist_evaluacion.htm

Se habla de evaluación diagnóstica cuando se tiene que ilustrar acerca de condiciones y posibilidades de iniciales aprendizajes o de ejecución de una o varias tareas. Teniendo así los siguientes criterios:

- A. Propósito: Tomar decisiones pertinentes para hacer el hecho educativo más eficaz, evitando procedimientos inadecuados.
- B. Función: Identificar la realidad de los estudiantes que participarán en el hecho educativo, comparándola con la realidad pretendida en los objetivos y los requisitos o condiciones que su logro demanda.
- C. Momento: al inicio del hecho educativo, sea éste todo un Plan de Estudio, un curso o una parte del mismo.
- D. Instrumentos preferibles: básicamente pruebas objetivas estructuradas, explorando o reconociendo la situación real de los estudiantes en relación con el hecho educativo.
- E. Manejo de resultados: Adecuar los elementos del proceso enseñanza aprendizaje tomándose las providencias pertinentes para hacer factible, o más eficaz el hecho educativo, teniendo en cuenta las condiciones iniciales del estudiante. La información derivada es valiosa para quien administra y planea el curso, por lo que no es indispensable hacerla llegar al estudiante.

Evaluación formativa

Se habla de evaluación formativa, cuando se desea averiguar si los objetivos de la enseñanza están siendo alcanzados o no, y lo que es preciso hacer para mejorar el desempeño de los educandos. De la misma forma anterior analizaremos las siguientes características de este tipo de evaluación.

- A. Propósito: tomar decisiones respecto a las alternativas de acción y dirección que se van presentando conforme se avanza en el proceso de enseñanza aprendizaje.
- B. Función:
 - 1. Dosificar y regular adecuadamente el ritmo del aprendizaje.
 - 2. Retroalimentar el aprendizaje con información desprendida de los exámenes.
 - 3. Enfatizar la importancia de los contenidos más valiosos.
 - 4. Dirigir el aprendizaje sobre las vías de procedimientos que demuestran mayor eficacia.
 - 5. Informar a cada estudiante acerca de su particular nivel de logro.
 - 6. Determinar la naturaleza y modalidades de los subsiguientes pasos.
- C. Momentos: Durante el hecho educativo, en cualquiera de los puntos críticos del proceso, al terminar una unidad didáctica, al emplear distintos procedimientos de enseñanza, al concluir el tratamiento de un contenido.
- D. Instrumentos Preferibles: pruebas informales, exámenes prácticos, observaciones y registros del desempeño, interrogatorio, etc.

E. Manejo de Resultados: de acuerdo a las características del rendimiento constatado, a fin de seleccionar alternativas de acción inmediata.

Esta información es valiosa tanto para el profesor como para el estudiante, quien debe conocer no sólo la calificación de sus resultados, sino también el porqué de ésta, sus aciertos (motivación y afirmación) y sus errores (corrección y repaso).

Evaluación sumativa

Se habla de evaluación sumativa para designar la forma mediante la cual se mide y juzga el aprendizaje con el fin de certificarlo, asignar calificaciones, determinar promociones, etc., así analizaremos los siguientes aspectos de este tipo de evaluación:

A. Propósito: tomar las decisiones pertinentes para asignar una calificación totalizadora a cada estudiante que refleje la proporción de objetivos logrados en el curso, semestre o unidad didáctica correspondiente.

B. Función: explorar en forma equivalente el aprendizaje de los contenidos incluidos, logrando en los resultados en forma individual el logro alcanzado.

C. Momento: al finalizar el hecho educativo (curso completo o partes o bloques de conocimientos previamente determinados).

D. Instrumentos preferibles: pruebas objetivas que incluyan muestras proporcionales de todos los objetivos incorporados a la situación educativa que va a calificarse.

E. Manejo de resultados: conversión de puntuaciones en calificaciones que describen el nivel de logro, en relación con el total de objetivos pretendido con el hecho educativo. El conocimiento de esta información es importante para las actividades administrativas y los estudiantes, pero no se requiere. Una descripción detallada del porqué de tales calificaciones, ya que sus consecuencias prácticas están bien definidas y no hay corrección inmediata dependiendo de la comprensión que se tenga sobre una determinada circunstancia.

La evaluación sumativa tiene por objeto establecer balances fiables de los resultados obtenidos al final de un proceso de enseñanza – aprendizaje. Pone el acento en la recogida de información y en la elaboración de instrumentos que posibilitan medidas fiables de los conocimientos a evaluar.

Tiene esencialmente una función social de asegurar que las características de los estudiantes respondan a las exigencias del sistema.

VARIABLES

VARIABLE INDEPENDIENTE.

Utilización de un software de aplicación.

Al hablar de software educativo nos estamos refiriendo a los programas educativos o programas didácticos, conocidos también, como programas por ordenador, creados con la finalidad específica de ser utilizados para facilitar los procesos de enseñanza y aprendizaje. Se excluyen de este tipo de programas, todos aquellos de uso general utilizados en el ámbito empresarial que también se utilizan en los centros educativos con funciones didácticas o instrumentales como: procesadores de texto, gestores de base de datos, hojas de cálculo, editores gráficos, entre otros.

<http://www.xtec.es/-pmarques/edusof.htm>.

VARIABLE DEPENDIENTE

Rendimiento académico en el área de matemática, en el primer curso de Bachillerato General Unificado.

El rendimiento académico hace referencia a la evaluación del conocimiento adquirido en el ámbito escolar, terciario o universitario. Un estudiante con buen rendimiento académico es aquél que obtiene calificaciones positivas en los exámenes que debe rendir a lo largo de una cursada.

En otras palabras, el rendimiento académico es una **medida de las capacidades del alumno**, que expresa lo que éste ha aprendido a lo largo del proceso formativo. También supone la capacidad del alumno para responder a los estímulos educativos. En este sentido, el rendimiento académico está vinculado a la **aptitud**.

Lee todo en: Definición de rendimiento académico - Qué es, Significado y Concepto

<http://definicion.de/rendimiento-academico/#ixzz2PAMzU8kD>

DEFINICIÓN DE LOS TÉRMINOS BÁSICOS

Realidad:	Existencia real y efectiva de una cosa. Verdad, ingenuidad, sinceridad.
Virtual:	Que tiene "virtud" para producir un efecto, aunque no lo produce de frecuente. Implícito, tácito. Que tiene existencia aparente y no real.
Sensación:	Es el proceso de detección y codificación de estímulos provenientes del mundo (de nuestro ambiente). Los estímulos emiten energía física -por ejemplo, luz, sonido, y calor-. La energía física es transformada a impulsos eléctricos; las información que lleva estos impulsos eléctricos viajan por las fibras nerviosas que conectadas los órganos de los sentidos con el sistema nervioso central. La información acerca del mundo externo viaja para apropiarse de áreas de la corteza cerebral.
Percepción	La percepción es un proceso de organización e interpretación de información sensorial que se lleva a cabo en el cerebro y cuyo propósito es brindar significado a esa información que entra por nuestros sentidos.
"Transducer": ("hardware")	Es un equipo que convierte una forma de energía en otra forma de energía. Por ejemplo, un "transducer" puede acompañarse de un amplificador que convierte ("transduce") electricidad en sonido.
Pedagógico	Hace referencia a un cuerpo de conocimientos teóricos y prácticos fruto de la reflexión sobre el fenómeno de la educación intencional.
Clase	Hace inevitable referencia al ambiente de enseñanza restringido a un espacio cerrado y neutro, en el que se reúne un profesor con un grupo de alumnos, generalmente numeroso, para ver qué aprenden de lo que el profesor dice o demuestra, casi siempre mediante comunicación verbal.
Multimedia interactiva	Es cuando se le permite al usuario final, el observador de un proyecto multimedia, controlar ciertos elementos de cuándo deben presentarse.
Hipermedia	Es cuando se proporciona una estructura ligados a través de los cuales el usuario puede navegar, entonces, multimedia interactiva de convierte en Hipermedia.

Carpintería virtual:	Cuando los interfaces permiten modificar las sensaciones percibidas a través del guante para reflejar diversos tipos de madera, y también utilizar multitud de piezas de prueba que serán reemplazadas virtualmente.
Virtualidad	Es la simulación interactiva de una situación que es generada por el hombre a través de la tecnología.
Aula virtual	Es un nuevo escenario para adquirir conocimientos e información utilizando la tecnología de la información.
Biblioteca virtual	Es un ambiente donde el estudiante y docente pueden consultar electrónicamente todos los textos que se encuentren en una base de datos.
Virtualización de plataforma	Es la que involucra la simulación de máquinas virtuales.
Virtualización de recursos	Es la que involucra la simulación de recursos combinados, fragmentados o simples.
Virtualización	Es un término amplio que se refiere a la abstracción de los recursos de una computadora.

CAPITULO III

METODOLOGIA

NIVEL DE INVESTIGACIÓN

La investigación corresponde a un tipo de investigación aplicada y de nivel descriptivo.

DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Es un Proyecto de Desarrollo Educativo.

Un proyecto de desarrollo social es un conjunto autónomo de actividades, políticas y medidas institucionales o de otra índole diseñada para lograr un objetivo específico de desarrollo en un periodo determinado, en un sector específico delimitado y para un grupo predefinido de beneficiarios, que continúa produciendo bienes que perduran una vez finalizada la ejecución.

TIPO DE INVESTIGACIÓN

Investigación documental

La investigación documental será útil para el conocimiento de las nuevas tecnologías de la información y comunicación; su respectiva aplicación dentro del procesos de enseñanza – aprendizaje, esta información se va a basar en enciclopedias, libros, revistas, ficha y documentos que tratan de sobre este campo.

El principal objetivo de la investigación documental es crear vínculos entre los sistemas y las fuentes de investigación para lo cual se requiere de una prolija revisión de conocimientos.

La investigación de campo será aplicada a través del instrumento la encuesta; la misma que será aplicada a estudiantes, docentes y Autoridades con la finalidad de acercarnos a una sociedad de cambio mediante el uso de las “Tic’s”. De igual forma, los tipos de investigación que se aplicarán en el desarrollo del presente proyecto son: la investigación exploratoria y descriptiva.

Investigación exploratoria. La Investigación Exploratoria nos permitirá realizar una investigación más profunda acerca la metodología que se aplica dentro del proceso enseñanza-aprendizaje y respectivo uso de las “Tic's”.

La Investigación Descriptiva, permite establecer algunas características esenciales de las “Tic’s” con su aplicación en el laboratorio de computación, mediante el uso de la multimedia.

Aravena y otros (2006), señalan que “un aspecto común a toda metodología que se utilice en investigación es que requiere rigurosidad en la aplicación de las técnicas correspondientes. En el caso del enfoque cuantitativo existe asimismo una exigencia de rigurosidad en cuanto a los pasos a seguir puesto que el desarrollo de este tipo de metodología requiere de una marcada secuencia de ciertos procedimientos”

Investigación Educativa I. [Documento en línea]. Disponible en:

<http://www.cimm.ucr.ac.cr/wordpress/wp-content/uploads/2010/12/Aravena-et-al-Investigaci%C3%B3n-educativa-I-2006.pdf>.

PROCEDIMIENTO DE INVESTIGACIÓN

- a. Elaboración del proyecto de tesis
- b. Estudio y Aprobación del proyecto
- c. Elaboración y validación de Instrumentos
- d. Recolección de la Información / procesamiento de información
- e. Construcción de la propuesta
- f. Revisión de contenidos y estilo por el Tutor
- g. Validación de la propuesta
- h. Elaboración del Informe del proyecto / Revisión y reproducción
- i. Entrega del Informe y la Propuesta para estudio y calificación.

POBLACIÓN Y MUESTRA

Según, Abraham Gutiérrez (1994), *“Se denomina población a todo grupo de personas u objetos que poseen una característica común, igual denominación se da al conjunto de datos que se ha obtenido en una investigación”* (p. 67)

En tal caso, *“la muestra es una serie de operaciones destinadas a tomar una parte del universo o población que va a ser estudiado, a fin de facilitar la investigación ya que en muchos casos sea posible estudiar a la totalidad de elementos de ese universo o población”*.

Caracterización de la Población

La investigación está dirigida a los estudiantes del primer año de bachillerato en la sección vespertina del colegio “Abdón Calderón”, como población inmersa en la que se presenta el problema, es pequeña, por lo que se trabajara con todos los estudiantes de los dos paralelos “A”, y “B” de la institución que en total son 80 adolescentes, cuyas edades fluctúan entre los 14 y 16 años de edad.

Para complementar la investigación se analizara el punto de vista de los responsables académicos, es decir, el Rector, Vicerrector, Inspector general y profesores de la institución, ya que son personas que conocen la realidad del Colegio “Abdón Calderón”, sus criterios nos ayudan a una visión más objetiva del problema y solución

También enriquecerá la presente tesis, la opinión de los expertos en el campo educativo, que debido a su conocimiento y gran experiencia nos ayudan a optimizar los resultados.

En esta investigación no se va a calcular la muestra porque la población no sobrepasa los 200, por tal razón se trabajara con todo el universo.

MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS
INDEPENDIENTE utilización de un software de aplicación	Paquetes de aplicación en matemáticas	➤ Graficadores	1
		➤ Paquetes de resolución de problemas	2
		➤ derive	3
	Juegos informáticos	➤ Juegos con calculadora	4
		➤ Juegos de lógica matemática	5
		➤ Juegos de desarrollo del pensamiento	6
			21
		➤ Plataformas comerciales	7
		➤ Plataformas de	8

	plataformas	software libre ➤ Plataformas de desarrollo propio	13 9 10
DEPENDIENTE			
Rendimiento académico en matemática	Calificaciones	➤ Alta	12
		➤ Media	13
		➤ Baja	16
			15
	Motivación	➤ Alta	11
		➤ Media	15
		➤ Baja	17
			20
	Deserción Escolar	➤ Alta	
		➤ Media	14
		➤ Baja	17
			18

VALIDEZ Y CONFIABILIDAD

Validez de contenido

Para la validez de contenidos es fundamental la opinión de los expertos en las respectivas variables, realizando un informe sobre la revisión y observación de cada uno de los instrumentos que se aplicaron, en el caso de este proyecto a los estudiantes, docente, administrativos, autoridades y expertos

Confiabilidad (prueba piloto, Alpha de Cronbach)

La confiabilidad de esta investigación se realizará en base al programa de estadística Excel o si el caso lo requiere se aplicará la fórmula del Coeficiente Alpha de Cronbach, analizando cada uno de los ítems de los instrumentos.

Para conocer la confiabilidad del instrumento, se procedió a una validación con un grupo de estudiantes de primer año de Bachillerato General unificado. El instrumento se aplicó a un 43% del

total de los Estudiantes, alrededor de 30 alumnos, en su validación se evaluó el grado de comprensión de los términos con que están contruidos los ítems.

El instrumento aplicado a las estudiantes se estructurado con un lenguaje accesible para los Estudiantes.

Para obtener la confiabilidad, con los datos de la encuesta, se utilizo el programa Spss el cual arrojo el siguiente resultado que indica el Alfa de Cronbach: 0,656

En este caso el alfa de de la encuesta es del 0.656, la cual se encuentra en un nivel de confiabilidad moderada según el siguiente cuadro:

Niveles del Alpha de Cronbach.

ESCALA	NIVELES
Menor de 0.20	Confiabilidad ligera
0.21 a 0.40	Confiabilidad baja
0.41 a 0.70	Confiabilidad moderada
0.71 a 0.90	Confiabilidad alta
0.91 a 1.00	Confiabilidad muy alta

TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Tomando los requerimientos de nuestra investigación en la recopilación de datos, utilizaremos la técnica de observación pudiendo con esta técnica, verificar y mirar cual es la frecuencia de utilización de paquetes informáticos en la enseñanza de matemática, así como el desempeño de los estudiantes en el aula para que esta técnica tenga mayor desenvolvimiento utilizaremos el instrumento de registro para tomar aspectos positivos y negativos de dicha observación a las partes involucradas en nuestra investigación.

Se usará también la técnica de entrevista con un guión de contenidos, donde se presentará preguntas a los profesores que imparten la materia de Matemáticas en el colegio, es fundamental realizar esta técnica puesto que nos dará una visión más clara del grado de aplicación de las “Tic’s” desde el punto de vista de los docentes y autoridades del plantel, involucrados en el proceso enseñanza aprendizaje.

Para fomentar aun más nuestra investigación se ha de utilizar también encuestas donde se practicara un cuestionario que son primordiales para informarnos de aspectos importantes del docente como los estudiantes, para lo cual se desarrollara previamente dicho cuestionario revisado y aprobado por un experto.

TÉCNICAS QUE SE UTILIZARÁN PARA PROCEDIMIENTOS Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

- Recolección de la información
- Procedimientos para la tabulación de datos
- Clasificación de la Información en tablas y cuadros
- Técnicas estadísticas
- Enunciar con claridad y precisión los comentarios de la investigación
- Alternativas de solución al problema

CRITERIOS UTILIZADOS PARA PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

Presentación escrita y gráfica.

En el caso de la presentación escrita se entregará el documento para que se hagan las correcciones necesarias, además al final se presentará el documento escrito en prosa.

En el segundo caso se entregará los gráficos respectivos que serán laborados en Excel y presentado con los respectivos porcentajes y algún otro tipo de cuadro que amerite.

CRITERIOS UTILIZADOS PARA LA VALIDACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS

Tema

Formulación del problema

Objetivos Generales

Objetivos Específicos

Preguntas y Directrices de la Investigación

Operacionalización de Variables

Técnica: encuesta

Instrumentos: cuestionario

CRITERIOS UTILIZADOS PARA LA ELABORACIÓN Y VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA

La Propuesta contempla el siguiente esquema:

Portada

Antecedentes

Justificación

Objetivos

Cuerpo de la propuesta

Importancia

Trascendencia

La validación de la propuesta, lo han de realizar aquellas personas profesionales que validaron los instrumentos.

PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

Los resultados serán presentados mediante gráficos estadísticos que nos permitan la observación real del problema planteado.

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

La información obtenida a través de la encuesta se la proceso de forma manual, luego se aplicó el programa Excel para la realización de los gráficos estadísticos y cálculos porcentuales.

A cada pregunta de la encuesta se hizo el análisis e interpretación de los resultados donde se clarificó y se ordenó la información para interpretar las respuestas a las interrogantes de estudio y luego se dio un análisis de los hechos que se derivó de los datos estadísticos.

Resultados

A continuación se detallan los cuadros y gráficos correspondientes a la investigación realizada, (encuesta realizada a estudiantes del primer año de bachillerato general unificado del Colegio “Abdón Calderón”).

Pregunta 1.-

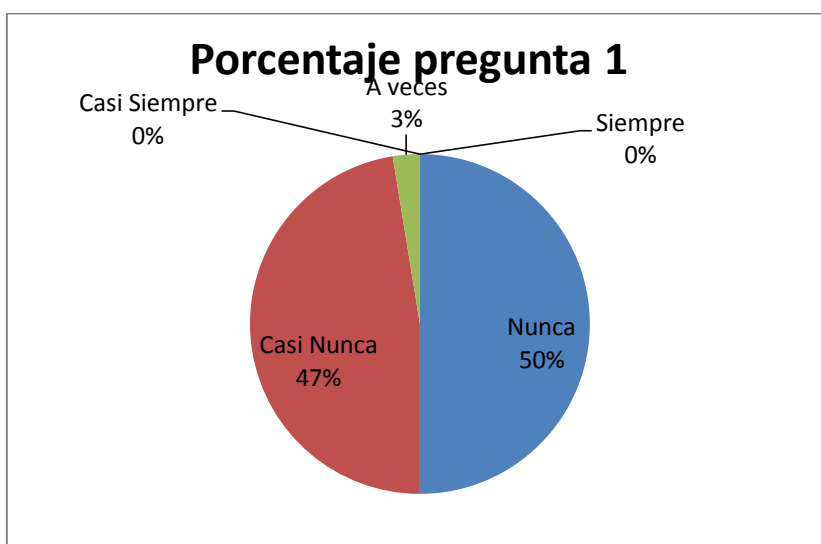
¿Ha recibido clases de matemática haciendo el uso del computador?

Cuadro 1: El uso del computador en el aula

Indicadores	Frecuencia	Porcentajes %
Nunca	39	50
Casi Nunca	37	47
A veces	2	3
Casi Siempre	0	0
Siempre	0	0
total	78	100

Fuente: Estudiantes primero de bachillerato general unificado del Colegio “Abdón Calderón”

Elaborado Por: Jorge Conza

**Gráfico 5: Interpretación de pregunta 1.*****Análisis e interpretación:***

Los resultados obtenidos hacen notar, que casi la totalidad de los estudiantes encuestados no han recibido clases de matemática haciendo uso del computador.

Pregunta 2.-

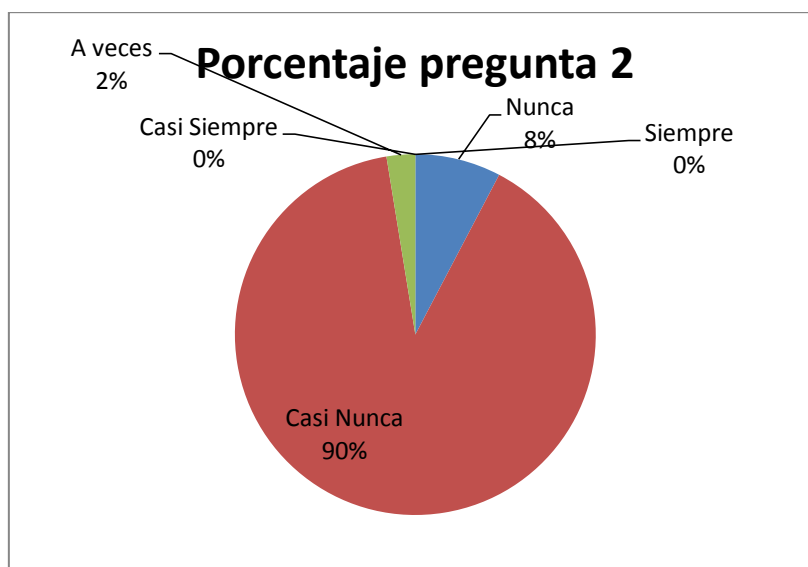
¿Con que frecuencia su profesor de matemática utiliza la computadora en el aula para la solución de ejercicios?

Cuadro 2: Con qué frecuencia se usa la computadora en el aula

Indicadores	Frecuencia	Porcentajes %
Nunca	6	8
Casi Nunca	70	90
A veces	2	3
Casi Siempre	0	0
Siempre	0	0
Total	78	100

Fuente: Estudiantes primero de bachillerato general unificado del Colegio “Abdón Calderón”

Elaborado Por: Jorge Conza

**Gráfico 6: Interpretación de pregunta 2.****Análisis e interpretación:**

Los resultados nos indican que el profesor de Matemática no utiliza la computadora ni el laboratorio, para impartir clases de dicha asignatura.

Pregunta 3.-

¿Cree usted que la utilización de la computadora para la solución de ejercicios matemáticos, le ayudaría a comprender mejor la asignatura?

Cuadro 3: El uso de la computadora en la solución de ejercicios

Indicadores	Frecuencia	Porcentajes %
Nunca	2	3
Casi Nunca	3	4
A veces	24	31
Casi Siempre	28	36
Siempre	21	27
total	78	100

Fuente: Estudiantes primero de bachillerato general unificado del Colegio “Abdón Calderón”

Elaborado Por: Jorge Conza

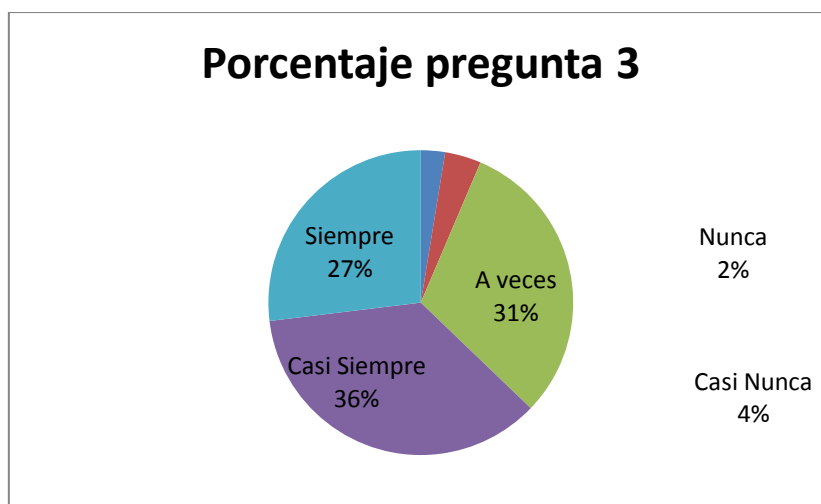


Gráfico 7: Interpretación de pregunta 3.

Análisis e interpretación:

La gran mayoría de los estudiantes encuestados aseguran que si se usara la computadora para la solución de ejercicios, la comprensión de la asignatura, sería mucho mejor.

Pregunta 4.-

¿Si al resolver ejercicios de funciones por la computadora, y estos fueran graficados, aprendería de mejor manera la asignatura?

Cuadro 4: Las graficas de funciones en la computadora

Indicadores	Frecuencia	Porcentajes %
Nunca	4	5
Casi Nunca	4	5
A veces	16	21
Casi Siempre	37	47
Siempre	17	22
total	78	100

Fuente: Estudiantes primero de bachillerato general unificado del Colegio “Abdón Calderón”

Elaborado Por: Jorge Conza

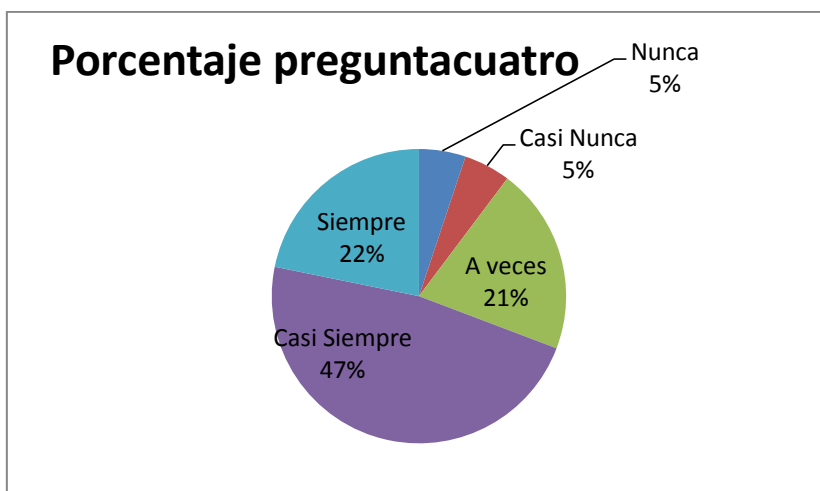


Gráfico 8: Interpretación de pregunta 4.

Análisis e interpretación:

De igual manera en este grafico los estudiantes manifiestan que se comprendería mejor el tema de las funciones, si las mismas fueran graficadas por el computador.

Pregunta5.-

¿Considera que la rapidez con que la computadora resuelve las operaciones, le ayuda a despejar las dudas de los ejercicios matemáticos?

Cuadro 5: La velocidad de resolver problemas en la computadora

Indicadores	Frecuencia	Porcentajes %
Nunca	4	5
Casi Nunca	5	6
A veces	13	17
Casi Siempre	16	21
Siempre	40	51
total	78	100

Fuente: Estudiantes primero de bachillerato general unificado del Colegio “Abdón Calderón”

Elaborado Por: Jorge Conza

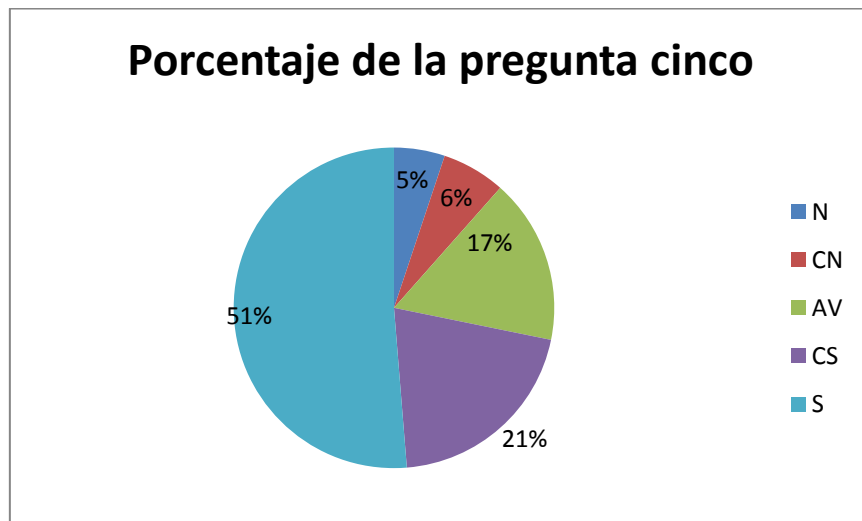


Gráfico 9: Interpretación de pregunta 5.

Análisis e interpretación:

Aquí una gran mayoría de encuestados es decir más del 50 %, considera que la computadora les ayudara a las dudas en la solución de ejercicios.

Pregunta 6.-

¿Con la utilización de la computadora para la resolución de ejercicios, cree usted que cumplirá de mejor manera las tareas enviadas por su profesor de matemática?

Cuadro 6: El papel de la computadora en el cumplimiento de las tareas

Indicadores	Frecuencia	Porcentajes %
Nunca	4	5
Casi Nunca	3	4
A veces	10	13
Casi Siempre	31	40
Siempre	30	38
Total	78	100

Fuente: Estudiantes primero de bachillerato general unificado del Colegio “Abdón Calderón”

Elaborado Por: Jorge Conza

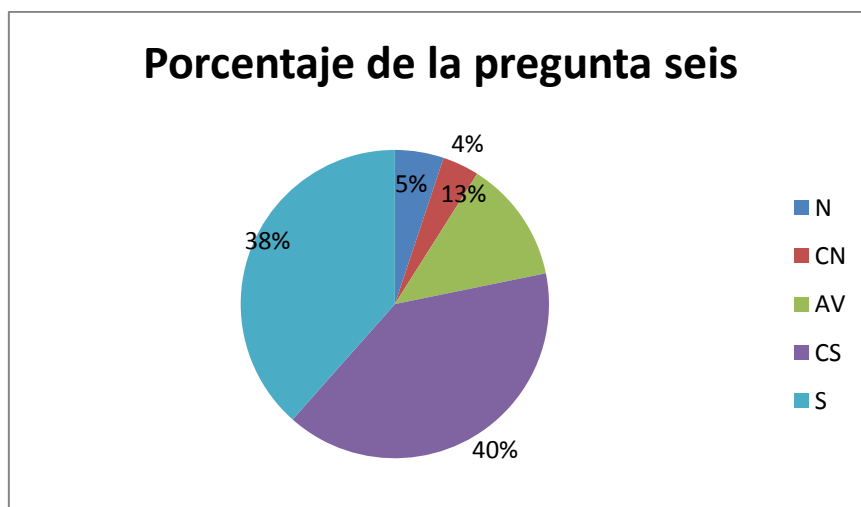


Gráfico 10: Interpretación de pregunta 6.

Análisis e interpretación:

Los estudiantes consideran en un 78 %, que si se usara la computadora en el aula para aprender matemática, sus tareas en casa serian mucho más fáciles, y es mas cumplirían con su tarea.

Pregunta 7.-

¿Ha utilizado la computadora para graficar los diferentes tipos de funciones, en las cuales se analice su característica?

Cuadro 7: El uso de la computadora para analizar las características de las funciones

Indicadores	Frecuencia	Porcentajes %
Nunca	24	31
Casi Nunca	29	37
A veces	19	24
Casi Siempre	6	8
Siempre	0	0
total	78	100

Fuente: Estudiantes primero de bachillerato general unificado del Colegio “Abdón Calderón”

Elaborado Por: Jorge Conza

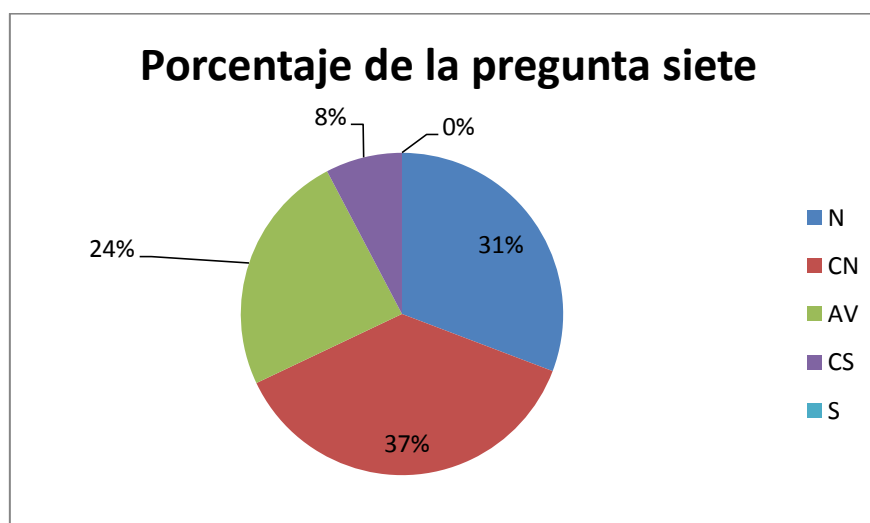


Gráfico 11: Interpretación de pregunta 7.

Análisis e interpretación:

Es muy fácil darse cuenta que, la mayoría de educandos, no tiene una idea clara de lo que es resolver problemas de matemática, haciendo el uso de algún programa matemático en el computador.

Pregunta 8.-

¿El profesor de la asignatura de matemáticas ha utilizado el laboratorio de computación para impartir clases, mediante la aplicación de algún programa informático?

Cuadro 8: El uso del laboratorio de computación por parte del profesor

Indicadores	Frecuencia	Porcentajes %
Nunca	41	53
Casi Nunca	31	40
A veces	5	6
Casi Siempre	1	1
Siempre	0	0
total	78	100

Fuente: Estudiantes primero de bachillerato general unificado del Colegio “Abdón Calderón”
Elaborado Por: Jorge Conza

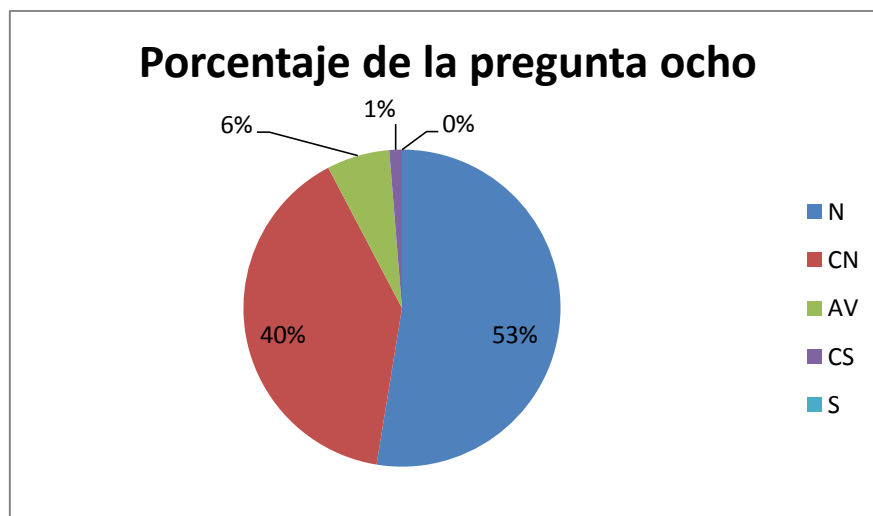


Gráfico 12: Interpretación de pregunta 8.

Análisis e interpretación:

En base a los resultados que nos arroja este cuadro el educando manifiesta que en el aula no se usa las herramientas tecnológicas, como son el computador por parte de los docentes para impartir la asignatura de matemática.

Pregunta 9.-

¿Si la computadora le ayudara a resolver ejercicios de factorización, considera usted que le sería más fácil aprender el tema?

Cuadro 11: El uso de la computadora para aprender factorización

Indicadores	Frecuencia	Porcentajes %
Nunca	5	6
Casi Nunca	5	6
A veces	17	22
Casi Siempre	30	38
Siempre	21	27
total	78	100

Fuente: Estudiantes primero de bachillerato general unificado del Colegio “Abdón Calderón”

Elaborado Por: Jorge Conza

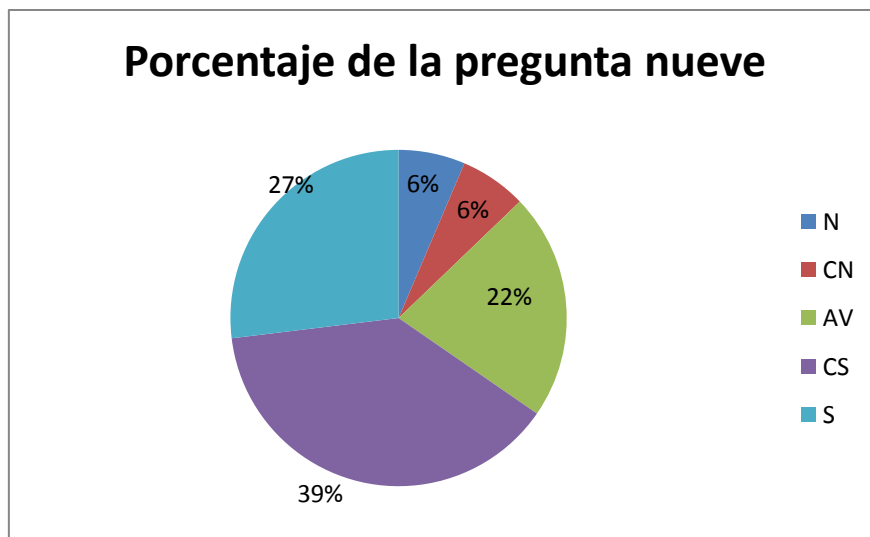


Gráfico 13: Interpretación de pregunta nueve.

Análisis e interpretación:

Por los resultados que nos brinda este cuadro, nos es fácil notar que si se usara un software educativo mediante la computadora, no solo para enseñar el tema de funciones, si no algunos de los temas del año como factorización, el estudiante manifiesta que aprendería mucho mejor dicho tema de la asignatura.

Pregunta 10.-

¿Cree usted que para usar un programa de matemáticas en la computadora, es necesario tener un manual ayuda?

Cuadro 10: La importancia de un manual para usar un software

Indicadores	Frecuencia	Porcentajes %
Nunca	4	5
Casi Nunca	3	4
A veces	10	13
Casi Siempre	31	40
Siempre	30	38
total	78	100

Fuente: Estudiantes primero de bachillerato general unificado del Colegio “Abdón Calderón”

Elaborado Por: Jorge Conza

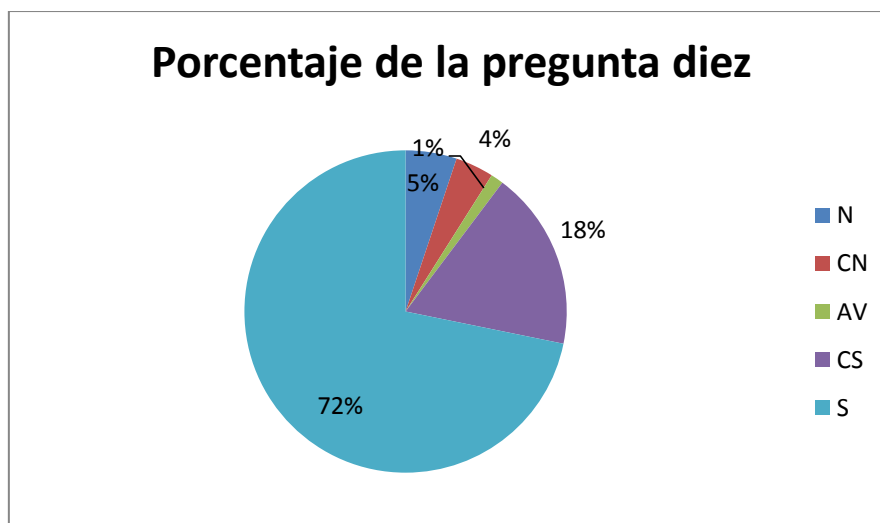


Gráfico 14: Interpretación de pregunta diez.

Análisis e interpretación:

Por los resultados que nos brinda este cuadro, notamos que si se usara un software educativo mediante la computadora, sería muy importante brindarle al estudiante el respectivo manual de ayuda para su manejo.

Pregunta 11.-

¿Se sentiría usted más cómodo resolviendo ejercicios matemáticos en el computador que únicamente en el pizarrón?

Cuadro 11: la comodidad de resolver ejercicios de matemática en el computador.

Indicadores	Frecuencia	Porcentajes %
Nunca	1	1
Casi Nunca	1	1
A veces	13	17
Casi Siempre	21	27
Siempre	42	54
total	78	100

Fuente: Estudiantes primero de bachillerato general unificado del Colegio “Abdón Calderón”

Elaborado Por: Jorge Conza

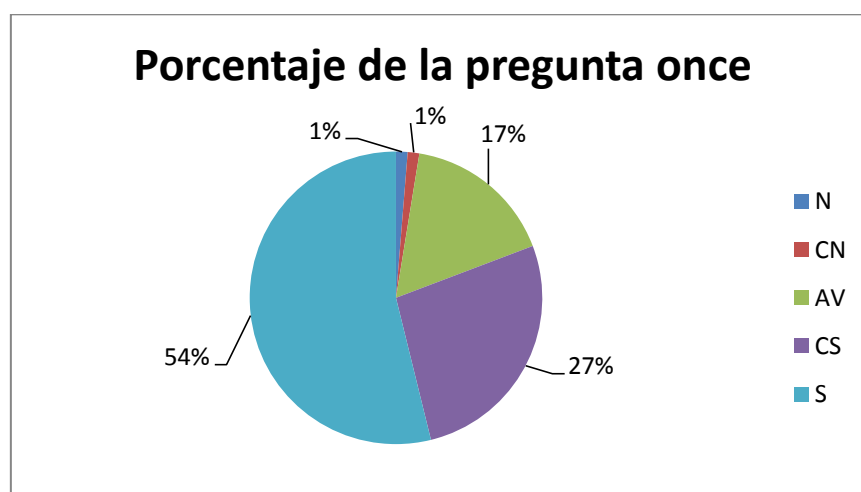


Gráfico 15: Interpretación de pregunta once.

Análisis e interpretación:

En más de un 70% de los educandos encuestados, manifiestan que se sentirían mucho más cómodos haciendo el uso del computador en sus clases de matemática.

Pregunta 12.-

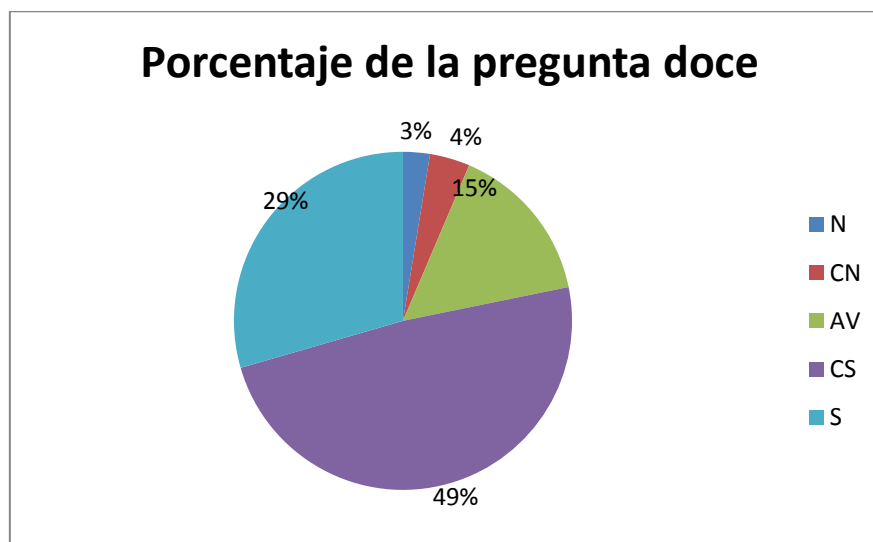
¿Cree usted que la utilización de la computadora, influirá de manera positiva en las calificaciones de la asignatura de matemática en cada uno de los estudiantes?

Cuadro 12: El uso de la computadora y el reflejo en las calificaciones

Indicadores	Frecuencia	Porcentajes %
Nunca	2	3
Casi Nunca	3	4
A veces	12	15
Casi Siempre	38	49
Siempre	23	29
total	78	100

Fuente: Estudiantes primero de bachillerato general unificado del Colegio “Abdón Calderón”

Elaborado Por: Jorge Conza

**Gráfico 16: Interpretación de pregunta doce.*****Análisis e interpretación:***

Casi un 90% de los educandos consideran que mejoraría su rendimiento académico en la asignatura de matemática, haciendo el uso del computador.

Pregunta 13.-

¿Cree usted que un programa de matemáticas que se baya a utilizar la computadora, debe ser fácil de manejar?

Cuadro 13: la importancia de manejar un programa sencillo y fácil de manejar

Indicadores	Frecuencia	Porcentajes %
Nunca	0	0
Casi Nunca	4	5
A veces	14	18
Casi Siempre	28	36
Siempre	32	41
total	78	100

Fuente: Estudiantes primero de bachillerato general unificado del Colegio “Abdón Calderón”

Elaborado Por: Jorge Conza

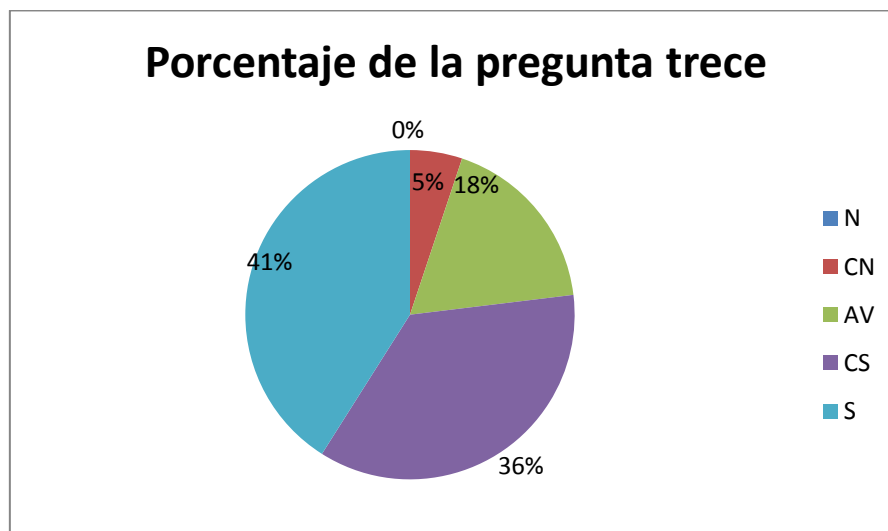


Gráfico 17: Interpretación de pregunta trece.

Análisis e interpretación:

Un 80% de los estudiantes encuestados, manifiestan que el software que se utilice para las clases de matemática en el computador, debe ser fácil de manejar.

Pregunta 14.- ¿El uso de la computadora para el aprendizaje de matemática, le ayudará al estudiante, a adquirir de mejor manera, las destrezas necesarias para la resolución de problemas?

Cuadro 14: El uso de la computadora y el desarrollo de las destrezas en los estudiantes.

Indicadores	Frecuencia	Porcentajes %
Nunca	7	9
Casi Nunca	5	6
A veces	20	26
Casi Siempre	24	31
Siempre	22	28
total	78	100

Fuente: Estudiantes primero de bachillerato general unificado del Colegio “Abdón Calderón”
Elaborado Por: Jorge Conza

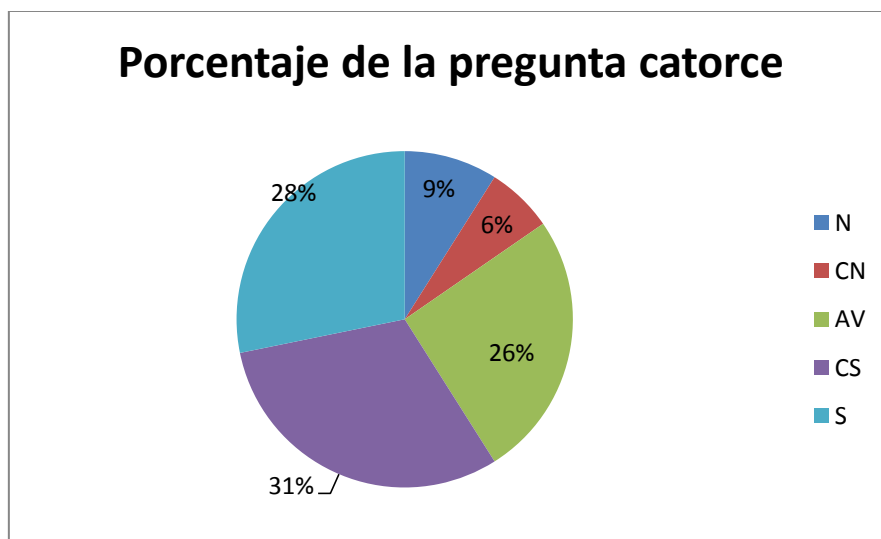


Gráfico 18: Interpretación de pregunta catorce.

Análisis e interpretación:

Más del 50% de los encuestados, cree que utilizando la computadora, desarrollara mejor sus destrezas en la solución de ejercicios.

Pregunta 15.-

¿Piensa usted que los resultados de una evaluación mejorará, si se usa la computadora para aprender matemática?

Cuadro 15: El uso de la computadora y el rendimiento académico

Indicadores	Frecuencia	Porcentajes %
Nunca	2	3
Casi Nunca	2	3
A veces	14	18
Casi Siempre	34	44
Siempre	26	33
total	78	100

Fuente: Estudiantes primero de bachillerato general unificado del Colegio “Abdón Calderón”
Elaborado Por: Jorge Conza

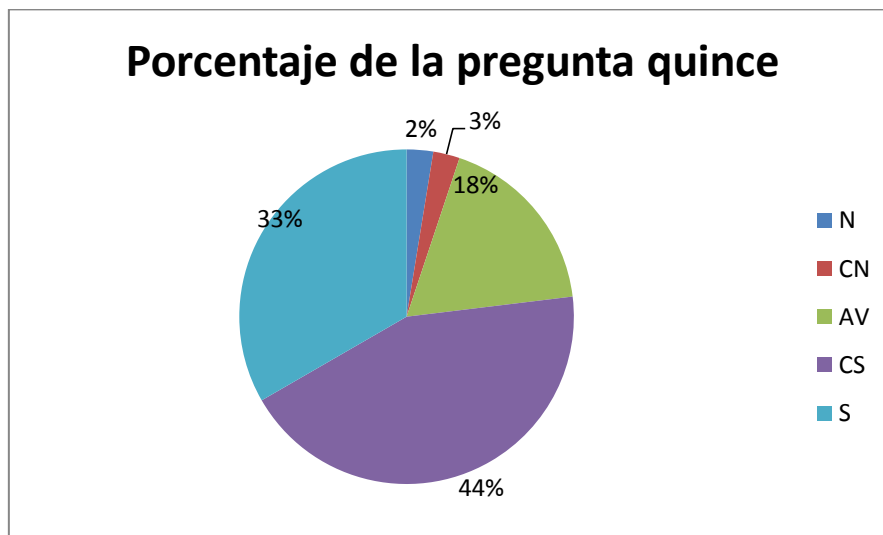


Gráfico 19: Interpretación de pregunta quince.

Análisis e interpretación:

La mayoría de los educandos consideran que una prueba después de utilizar la computadora, les ira mucho mejor que sin usar la misma.

Pregunta 16.-

¿Cree usted que mediante la utilización de la computadora para aprender matemática, la forma de aprender de los estudiantes será mucho más agradable y fácil?

Cuadro 16: El uso de la computadora para aprender matemática

Indicadores	Frecuencia	Porcentajes %
Nunca	3	4
Casi Nunca	1	1
A veces	10	13
Casi Siempre	28	36
Siempre	36	46
total	78	100

Fuente: Estudiantes primero de bachillerato general unificado del Colegio “Abdón Calderón”

Elaborado Por: Jorge Conza

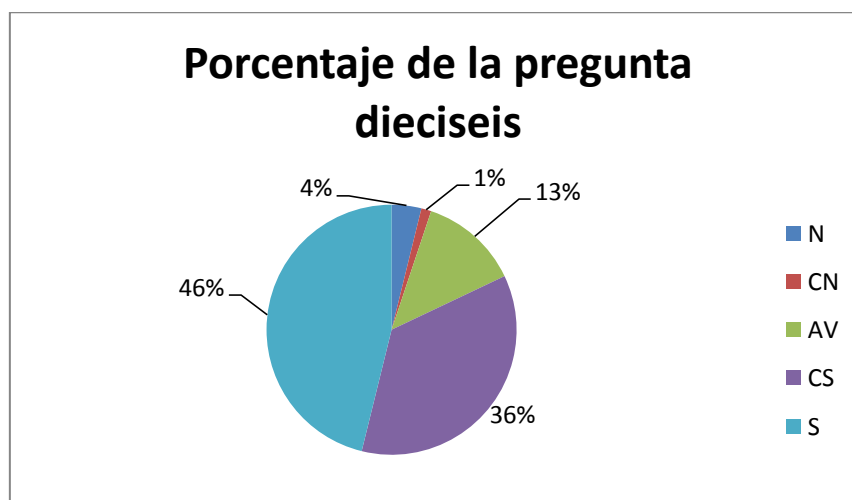


Gráfico 20: Interpretación de pregunta dieciséis.

Análisis e interpretación:

El educando considera en su gran mayoría, que será más fácil aprender matemática haciendo el uso del computador.

Pregunta 17.-

¿La motivación para aprender matemática en los estudiantes, será mucho mejor si se usa la computadora que solamente el pizarrón?

Cuadro 17: El uso de la computadora y la motivación para aprender matemática.

Indicadores	Frecuencia	Porcentajes %
Nunca	2	3
Casi Nunca	5	6
A veces	13	17
Casi Siempre	19	24
Siempre	39	50
total	78	100

Fuente: Estudiantes primero de bachillerato general unificado del Colegio “Abdón Calderón”
Elaborado Por: Jorge Conza

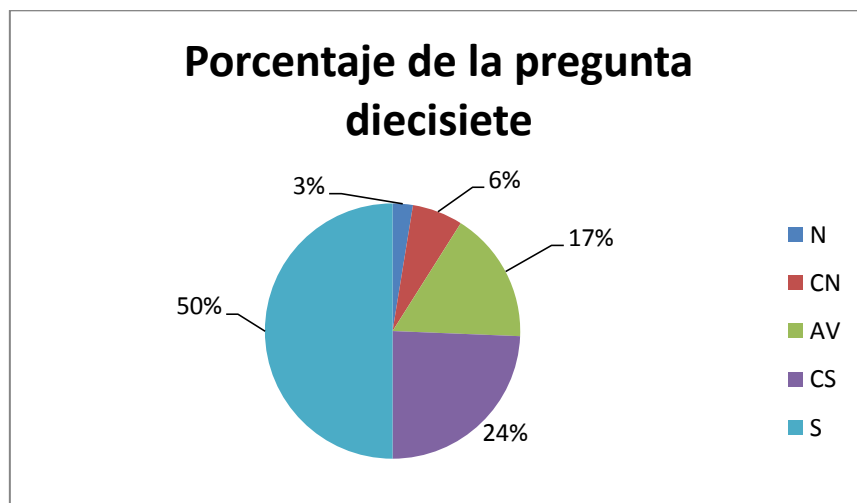


Gráfico 21: Interpretación de pregunta diecisiete.

Análisis e interpretación:

Más de 85 % de los educandos manifiestan que su motivación será mucho mejor para aprender matemática, haciendo el uso de la computadora.

Pregunta 18.-

¿Cree usted que el uso de la computadora para enseñar matemática en los estudiantes, mejorara la rapidez de aprendizaje de la asignatura?

Cuadro 18: La rapidez para aprender matemática por medio del uso del computador.

Indicadores	Frecuencia	Porcentajes %
Nunca	5	6
Casi Nunca	1	1
A veces	11	14
Casi Siempre	35	45
Siempre	26	33
total	78	100

Fuente: Estudiantes primero de bachillerato general unificado del Colegio “Abdón Calderón”
Elaborado Por: Jorge Conza

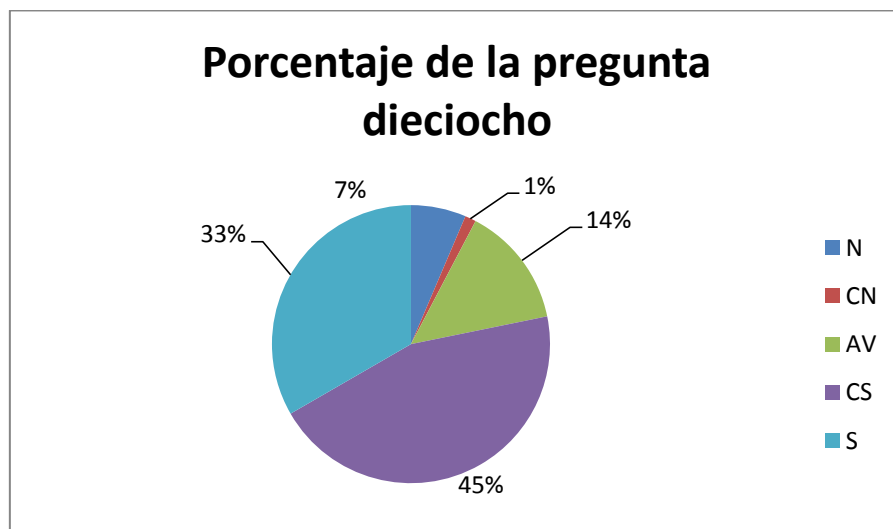


Gráfico 22: Interpretación de pregunta dieciocho.

Análisis e interpretación:

Un 80% de los educandos consideran que aprenderán más rápido la asignatura de matemática haciendo el uso de la computadora.

Pregunta 19.-

¿Le gustaría tener una guía del manejo de un programa matemático en donde se explique claramente paso a paso la resolución de ejercicios?

Cuadro 19: La importancia de tener una guía del software educativo.

Indicadores	Frecuencia	Porcentajes %
Nunca	7	9
Casi Nunca	2	3
A veces	2	3
Casi Siempre	2	3
Siempre	65	83
total	78	100

Fuente: Estudiantes primero de bachillerato general unificado del Colegio “Abdón Calderón”

Elaborado Por: Jorge Conza

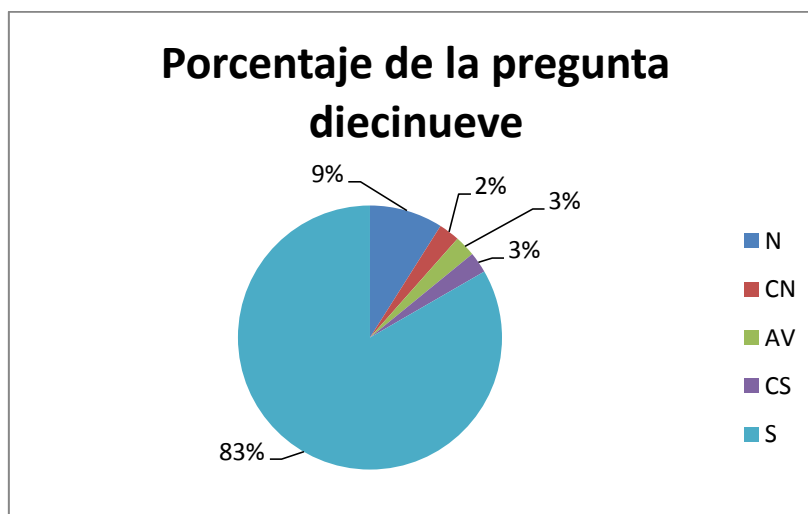


Gráfico 23: Interpretación de pregunta diecinueve.

Análisis e interpretación:

Para la mayoría de los educandos es muy importante que se proporcione una guía del manejo del software de aplicación.

Pregunta 20.-

¿Considera usted que la resolución de problemas en la computadora, contribuye a dar más confianza a los estudiantes en sus respuestas?

Cuadro 20: La confianza de resolver ejercicios en la computadora

Indicadores	Frecuencia	Porcentajes %
Nunca	3	4
Casi Nunca	4	5
A veces	8	10
Casi Siempre	15	19
Siempre	48	62
total	78	100

Fuente: Estudiantes primero de bachillerato general unificado del Colegio “Abdón Calderón”

Elaborado Por: Jorge Conza

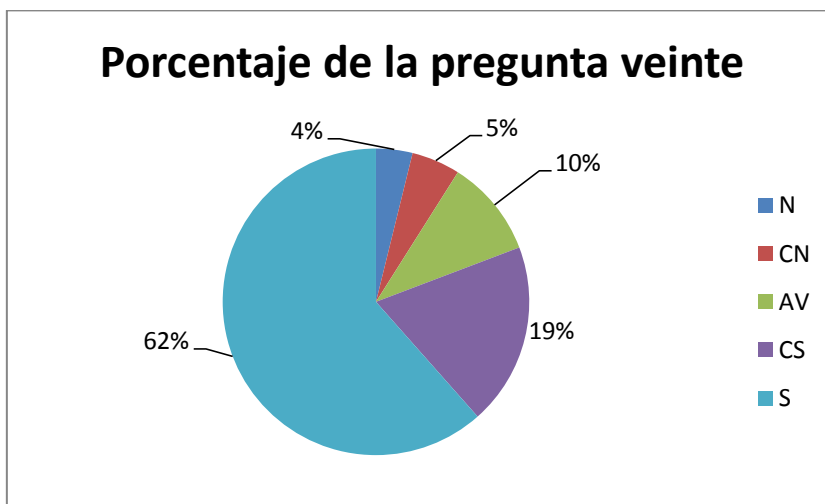


Gráfico 24: Interpretación de pregunta veinte.

Análisis e interpretación:

La mayoría de los educandos consideran que el uso de la computadora en la solución de ejercicios, les da mayor confianza en dicha solución.

Pregunta 21.-

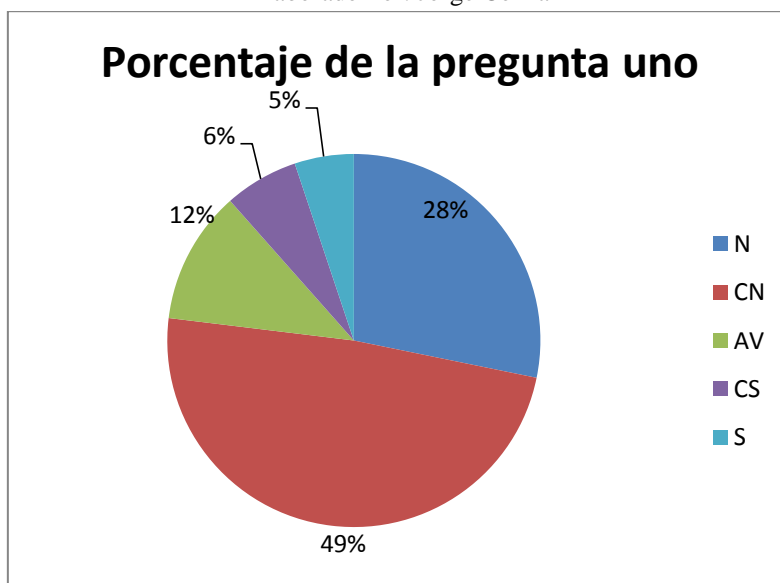
¿Conoce las características de algún programa de computadora, para la solución de ejercicios matemáticos?

Cuadro 21: El conocimiento de las características del software.

Indicadores	Frecuencia	Porcentajes %
Nunca	22	28
Casi Nunca	38	49
A veces	9	12
Casi Siempre	5	6
Siempre	4	5
total	78	100

Fuente: Estudiantes primero de bachillerato general unificado del Colegio “Abdón Calderón”

Elaborado Por: Jorge Conza

**Gráfico 25: Interpretación de pregunta veintiuno.*****Análisis e interpretación:***

Más del 80 % de los educandos no conocen las características de un software de aplicación para la enseñanza de la matemática.

CUADRO N° 22: RESUMEN DE LOS RESULTADOS.

Nro.	Indicadores	Nunca		Casi Nunca		Algunas Veces		Casi Siempre		Siempre		Total	
		F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
1	El uso del computador en el aula	39	50	37	47	2	3	0	0	0	0	78	100
2	Con que frecuencia se usa la computadora en el aula	6	8	70	90	2	3	0	0	0	0	78	100
3	El uso de la computadora en la solución de ejercicios	2	3	3	4	24	31	28	36	21	27	78	100
4	Las gráficas de funciones en la computadora	4	5	4	5	16	21	37	47	17	22	78	100
5	La velocidad de resolver problemas en la computadora	4	5	5	6	13	17	16	21	40	51	78	100
6	El papel de la computadora en el cumplimiento de las tareas	4	5	3	4	10	13	31	40	30	38	78	100
7	El uso de la computadora para analizar las características de las funciones	24	31	29	37	19	24	6	8	0	0	78	100
8	El uso del laboratorio de computación por parte del profesor	41	53	31	40	5	6	1	1	0	0	78	100
9	El uso de la computadora para aprender factorización	5	6	5	6	17	22	30	38	21	27	78	100
10	La importancia de un manual para usar un software	4	5	3	4	10	13	31	40	30	38	78	100
11	la comodidad de resolver ejercicios de matemática en el computador.	1	1	1	1	13	17	21	27	42	54	78	100
12	El uso de la computadora y el reflejo en las calificaciones	2	3	3	4	12	15	38	49	23	29	78	100
13	la importancia de manejar un programa sencillo y fácil de manejar	0	0	4	5	14	18	28	36	32	41	78	100
14	El uso de la computadora y el desarrollo de las destrezas en los estudiantes	7	9	5	6	20	26	24	31	22	28	78	100
15	El uso de la computadora y el rendimiento académico	2	3	2	3	14	18	34	44	26	33	78	100
16	El uso de la computadora para aprender matemática	3	4	1	1	10	13	28	36	36	46	78	100
17	El uso de la computadora y la motivación para aprender matemática.	2	3	5	6	13	17	19	24	39	50	78	100
18	La rapidez para aprender matemática por medio del uso del computador.	5	6	1	1	11	14	35	45	26	33	78	100
19	La importancia de tener una guía del software educativo.	7	9	2	3	2	3	2	3	65	89	78	100
20	La confianza de resolver ejercicios en la computadora	3	4	4	5	8	10	15	19	48	62	78	100
21	El conocimiento de las características del software.	22	28	38	49	9	12	5	6	4	5	78	100
	TOTAL	187	11	256	16	244	15	429	26	522	32	1638	100

Fuente: Encuesta dirigida a los estudiantes del “Colegio Abdón Calderón”

Elaborado Por: Jorge Conza.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

1. la gran mayoría de los estudiantes encuestados, reciben clases de matemática en la forma tradicional, es decir con la tiza y el pizarrón.
Los educandos no están haciendo el uso de las “Tic’s”
2. los maestros de matemática no hacen uso de las “Tic’s” para la enseñanza de la matemática en el aula.
3. Los educandos creen que si se hace el uso de la computadora en el aula aprenderán mejor manera la asignatura.
4. La mayoría de los estudiantes desean que se resuelva ejercicios haciendo el uso de la computadora, para que su comprensión sea mucho mejor.
5. Si se usa la computadora, el educando tendrá mayor confianza en sus respuestas, en la solución de ejercicios.
6. Los educandos están seguros de que si se usa algún programa que les ayude a la comprensión de la asignatura, haciendo uso del computador, ellos cumplirán con puntualidad y responsabilidad sus tareas.
7. Los educandos no utilizan ningún software educativo, para reforzar las clases de matemática, en lo que respecta al tema de funciones.
8. Los profesores de matemática jamás utilizan el laboratorio de computación para impartir alguna clase de matemática.
9. Si se usara un software educativo mediante la computadora, no solo para enseñar el tema de funciones, si no algunos de los temas del año como factorización, el estudiante manifiesta que aprendería mucho mejor dicho tema de la asignatura.

10. Si se va hacer el uso de un software de aplicación mediante el uso de la computadora, es muy importante brindarle al estudiante el respectivo manual de ayuda para su uso y manejo.
- .
11. Más de un 70% de los educandos encuestados, manifiestan que se sentirían mucho más cómodos haciendo el uso del computador en sus clases de matemática.
12. Los educandos consideran que mejoraría su rendimiento académico en la asignatura de matemática, haciendo el uso del computador.
13. los estudiantes encuestados, manifiestan que el software de aplicación que se utilice para la enseñanza de la asignatura de matemática haciendo uso de la computadora, debe ser fácil de manejar.
14. Los educandos creen que utilizando la computadora, desarrollaran mejor sus destrezas en la solución de ejercicios y problemas matemáticos.
15. La mayoría de los educandos consideran que una prueba después de utilizar la computadora, les ira mucho mejor que sin usar la misma.
16. El educando considera en su gran mayoría, que será más fácil aprender matemática haciendo el uso del computador.
17. Más de 85 % de los educandos manifiestan que su motivación será mucho mejor para aprender matemática, haciendo el uso de la computadora.
18. Un 80% de los educandos consideran que aprenderán más rápido la asignatura de matemática haciendo el uso de la computadora.
19. Para la mayoría de los educandos es muy importante que se proporcione una guía del manejo del software de aplicación.
20. La mayoría de los educandos consideran que el uso de la computadora en la solución de ejercicios, les dar mayor confianza en dicha solución.
- .
21. La mayoría de los educandos no conocen las características de un software de aplicación para la enseñanza de la matemática.

RECOMENDACIONES

1. Es menester que los maestros de la asignatura de matemática, vayan cambiando la forma tradicional de impartir las clases de matemática.
Es menester que los maestro de la asignatura de matemática, hagan el uso de las nuevas tecnologías de educación como son las “Tic’s”.
2. Es menester actualizarse en conocimientos que tengan que ver con la utilización de las “Tic’s” orientadas a la enseñanza de la matemática en el Colegio Nacional “Abdón Calderón”.
3. Se debe dar prioridad a la enseñanza de la matemática haciendo el uso del computador, para que los educandos se familiaricen con las mismas.
4. El micro-curriculum de la asignatura de matemática debe estar guiado en su desarrollo a través del uso de las “Tic’s”.
5. las actividades de aula deben ser mediadas por estrategias que apunten a la construcción del conocimiento, haciendo que el educando se sienta más seguro en la resolución de ejercicios matemáticos.
6. Los contenidos, de la asignatura de matemática no solo se debe resolver de la manera tradicional. Es necesario hacer énfasis en la aplicación de las “Tic’s”, la misma que permita tener un mejor rendimiento en los educandos.
7. Se debe hacer el uso de algún software de aplicación en la enseñanza de la asignatura de matemática, para que los educandos se familiaricen con este tipo de programas.
8. Con el avance de la tecnología que cada vez es mucho más rápido, es menester que los maestros hagan es uso de las tecnologías de la educación.
9. Es muy importante que el maestro haga el uso del computador, aplicando software’s, para que el educando desarrolle su pensamiento crítico reflexivo, en la solución de los ejercicios.

10. Para que el aprendizaje sea significativo, haciendo el uso de la computadora, en la enseñanza de la asignatura de matemática, es importantísimo, que los maestros les den una guía del uso y manejo del software.
11. Dado que el uso de la computadora es una técnica de enseñanza, el educando por el mismo hecho de estar solo en su computadora, aprenderá de mejor manera, y se sentirá mucho más cómodo que cuando está en la silla frente al pizarrón.
12. Si la tecnología es una de las formas más prácticas de despertar el interés en las personas por su diversidad de características que posee, de igual forma es menester que se haga uso de algún software de aplicación, para que el educando desarrolle su desempeño escolar, y mejore su rendimiento académico.
13. Se debe hacer uso del software de aplicación, pero de manera muy sencilla para que el educando le parezca fácil de manejar y aprender.
14. El uso de la información virtual hace que el aprendizaje sea más significativo, y por ende permite desarrollar habilidades y destrezas en el educando.
15. El uso de las “Tic's” permite que la información sea más fluida de un entorno a otro, de la misma manera sucede en el cerebro, lo cual permite que el educando recuerde imágenes de lo que manipulo, y esto permitirá que rinda mejor en sus evaluaciones.
16. Es menester que se use la computadora en el aula, para la enseñanza de la matemática, para que los estudiantes se les haga más fácil y sencillo aprender la asignatura.
17. Es necesario hacer énfasis en la aplicación de las “Tic's”, la misma que permita tener nuevos profesionales en educación dispuestos a transmitir aprendizajes significativos y funcionales, capaces de motivar al máximo a sus educandos en mejorar su rendimiento.
18. Con el uso de las nuevas tecnologías de la educación “Tic's”, los educandos aprenderán más rápidamente la asignatura de matemática haciendo el uso de la computadora mediante la aplicación del software.
19. Es necesario por parte de los maestros propiciarles a los educandos una guía, tanto en el aula como fuera de la misma, en el uso y manejo del software de aplicación.

- 20.** La formación en la utilización de las “Tic’s” es el respaldo para cualquier docente porque le permite compartir sus conocimientos con mayor fluidez, y permiten que en el educando se desarrolle una mayor confianza en la realización de ejercicios.
- 21.** Las competencias que se van a desarrollar con el uso de las “Tic’s” les permite tener más aceptación a su profesión y lo que ella representa para la institución, Así, su preparación será la mejor garantía para estas nuevas forma de enseñanza en matemática, lo cual permitirá al educando analizar las características del software de aplicación que se utilizara en dicha asignatura

CAPÍTULO V

PROPUESTA

“CAPACITACIÓN A LOS DOCENTES EN EL USO DE UN SOFTWARE DE APLICACIÓN EN LA ASIGNATURA DE MATEMÁTICA, DEL COLEGIO NACIONAL “ABDON CALDERON” PARA EL PERIODO 2012-2013”

Tutor:

Dr. Carlos Montenegro

Autor: Jorge Conza.

Quito, 17 de Marzo de 2013

ANTECEDENTES

Hoy en día, la palabra del maestro y los textos ya no son los únicos medios por los que los educandos construyen su conocimiento, hoy más que nunca la tecnología está al alcance de todos, mucho mas de ellos, por eso en algunos de los casos aprenden desde y con la tecnología. La tecnología, por lo tanto, permite conocer desde la perspectiva intercultural nuevos escenarios virtuales y construir nuevos valores positivos en el marco del humanismo que promueve la educación y la escolarización. Además el uso de la tecnología nos acorta el tiempo y el esfuerzo de trabajo que necesitamos para realizar algunas tareas cotidianas, así como de los contrastes en los avances tecnológicos, ya que cada vez somos más dependientes de la tecnología y nos vuelve más sedentarios

Las nuevas formas de transferencia de conocimientos cada vez se están generalizando a innovadoras tecnologías y materiales que aprender. La educación virtual favorece la apropiación del conocimiento, es decir, permite comprender como el proceso de enseñanza mejora investigando la realidad concreta en especial el campo de la Matemática.

El aporte tecnológico en especial en la práctica docente permite poder optar por esta educación porque el aprendizaje se realiza en un ambiente virtual o destinado para ello, trata de adaptar el computador a la realidad; a su vez facilita al profesor en su tarea de orientador, mediador, y concientizador, mediante actividades sencillas y prácticas. Además permite al profesor ser interactivo, diseñador, facilitador, comunicador, coordinador, asesor y evaluador del aprendizaje.

Por lo tanto, el tema central de esta propuesta se refiere a la caracterización de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC'S) y a sus posibilidades de utilización, principalmente en. La utilización de un software de aplicación y el rendimiento académico en matemática, de los estudiantes del primer curso de bachillerato unificado en colegio nacional "Abdón Calderón" para el periodo 2012-2013, para ello se analizarán aquí sus principales fundamentos teóricos, peculiaridades, problemas, modelos, estructuras y otros elementos que las identifiquen y diferencien entre sí. La intención de este documento es servir principalmente como una amplia introducción para los docentes del Área de Ciencias Exactas del Colegio "Abdón Calderón", que deseen tener una visión general, bien documentada sobre las características y uso del software de aplicación, para mejorar el rendimiento académico de Matemática. Por ello, su lenguaje trata de ser claro y accesible, pero utilizando el estilo y modalidades acostumbradas en los documentos académicos y científicos.

Si la presente propuesta logra despertar el interés de los docentes en la institución, con la utilización del software de aplicación y el rendimiento académico en la asignatura de Matemática, además de generar inquietudes y reflexiones sobre las posibilidades de aplicación de este software, se habrá cumplido entonces una función ventajosa y oportuna, tanto para el docente como para la Institución, y porque no decirlo para los educandos.

Justificación

El presente trabajo investigativo ha examinado diversos aspectos tanto en el diagnóstico como en la factibilidad que permitieron comprender y justificar la necesidad de incorporar innovaciones en la metodología tradicional utilizada para la enseñanza de Matemática, en el primero de bachillerato general unificado “A”, “B” del Colegio “Abdón Calderón”, donde la creciente demanda de una educación de calidad y calidez, se conjuga con el incremento vertiginoso de las exigencias del ministerio de educación en los docentes y educandos, para crear una juventud con altos estándares de calidad en sus conocimientos a nivel de las asignaturas elementales de la educación.

Dentro de las posibles invenciones educativas que pueden utilizarse, figuran un software de aplicación, y su importancia en el rendimiento de matemática. Puede y debe considerarse a esta posibilidad como una "innovación metodológica" y como tal, deberá ser estudiada si deseamos comprender sus posibilidades y dificultades de inserción. Al respecto, UNESCO (2004) señala que: “En el área educativa, los objetivos estratégicos apuntan a mejorar la calidad de la educación por medio de la diversificación de contenidos y métodos, promover la experimentación, la innovación, la difusión y el uso compartido de información y de buenas prácticas, la formación de comunidades de aprendizaje y estimular un diálogo fluido sobre las políticas a seguir. Con el uso de la computadora, el énfasis de la profesión docente está cambiando desde un enfoque centrado en el profesor que se basa en prácticas alrededor del pizarrón y el discurso, basado en clases magistrales, hacia una formación centrada principalmente en el alumno dentro de un entorno interactivo de aprendizaje”.

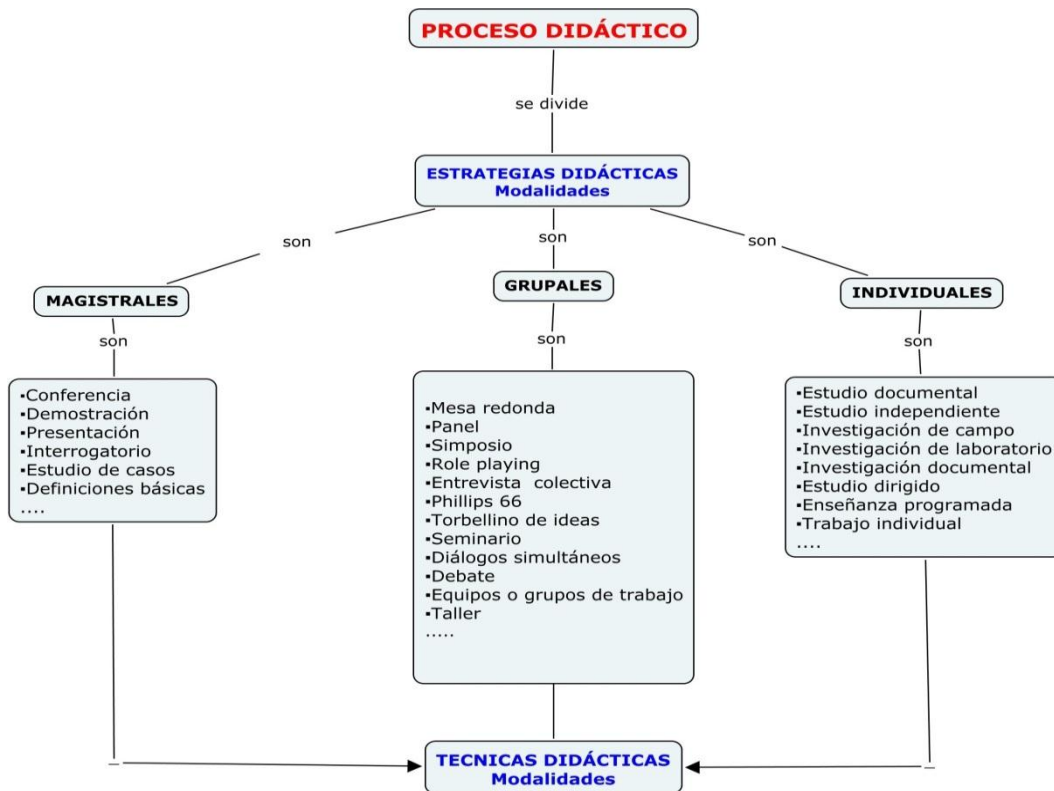
Al hablar sobre la utilización de la computadora, y el uso de un software de aplicación para la enseñanza en la Matemática, conviene puntualizar que estos dos elementos representan una orientación diferente al de los "procedimientos de enseñanza-aprendizaje tradicionales", y la configuración precisa de tales diferencias es muy importante para poder lograr un mejor rendimiento en los educandos. Esta propuesta busca un desarrollo de las mencionadas tecnologías, permitiendo combinar y estructurar diversos procedimientos que se adapten a las situaciones particulares de los alumnos, objetivos, contenidos y disposiciones físicas.

Fundamentación

La presente propuesta toma como referente hacia la solución, al menos en una parte, a los siguientes estudios realizados: Piaget (1952), Vigotsky (1978), Ausubel (1963), Brunner (1960), Entre otros, en lo referente a teorías de aprendizaje y propuestas metodológicas particulares.

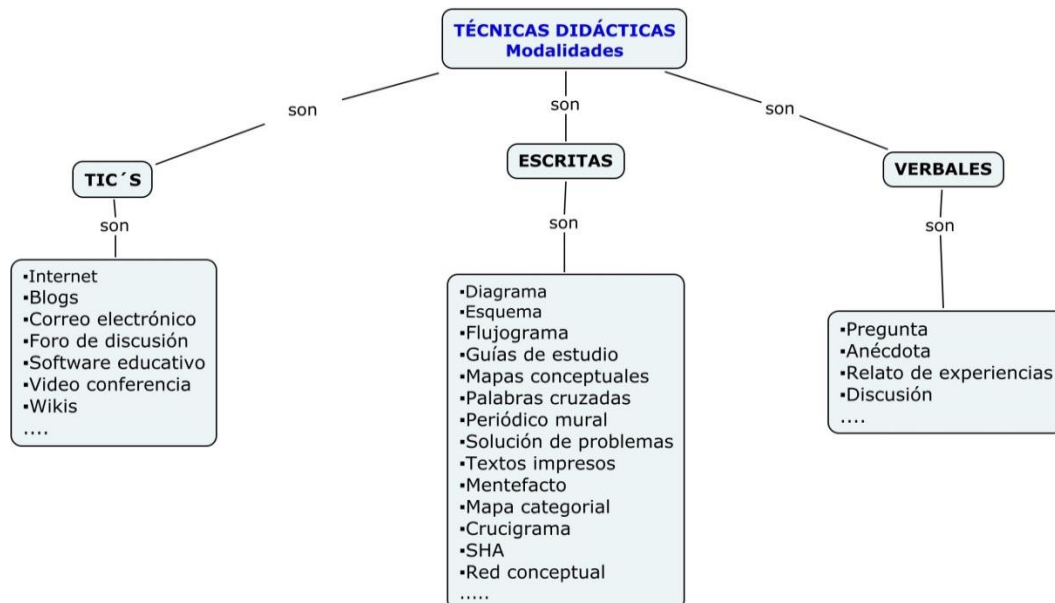
Los estudios del Diario Oficial de la Unión Europea (DOUE, 2003) en lo referente a las ventajas que ofrecen las “Tic” en el proceso de enseñanza aprendizaje, además los estudios sobre la importancia de las “Tic's” en el aprendizaje de matemática del autor De la Cruz (2008), determinaron la necesidad de buscar soluciones instantáneas y a corto plazo. Considerando lo planteado inicialmente sobre teorías de aprendizaje y propuestas metodológicas particulares, se procedió a tomar una clasificación inicial de las estrategias y/o técnicas, Bastidas (2004), para sustentar los aportes de los autores anotados en las diferentes partes de la propuesta.

Los siguientes esquemas presentan las diferentes modalidades o formas, tanto para las estrategias (Magistral, grupal, individual) como para las técnicas (audiovisuales “Tic’s”), verbales, escritas). Las modalidades de las estrategias y/o técnicas anotadas a continuación no agotan, por supuesto, las innumerables posibilidades que pueden ser usadas en la docencia de nivel medio. La ampliación de las mismas queda sujeta a la creatividad de los docentes y a las condiciones específicas de los alumnos. Los puntos suspensivos, en cada una de ellas, indican que la propuesta no es cerrada, sino que por el contrario puede incrementarse con el aporte de nuevos descubrimientos y experiencias.



Fuente: Bastidas (2004)

Gráfico 26 procesos didácticos.



Fuente: Bastidas (2004)

Gráfico 26 procesos didácticos.

Objetivos

Objetivo general

- Capacitar a los docentes en el uso de un software de aplicación, mediante el uso de técnicas y estrategias didácticas, para optimizar el rendimiento académico en matemática, en los estudiantes del primer curso de bachillerato General Unificado en Colegio Nacional “Abdón calderón” para el periodo 2012-2013

Objetivos específicos

- Capacitar a los profesores del Área de Ciencias Exactas del Colegio nacional “Abdón Calderón” a través de seminarios y/o talleres, en el uso y manejo del software de aplicación para el aprendizaje de Matemática y el rendimiento académico en el primero de bachillerato general unificado “A” “B”.
- Actualizar a los docentes del Área de Ciencias Exactas del colegio Nacional “Abdón Calderón” en la utilización del software educativo en la enseñanza de la matemática
- Familiarizar a los estudiantes en el uso y del software de aplicación, para el aprendizaje de la asignatura de matemática, en el tema de funciones, y vectores.

Programación

La administración de los seminarios y/o talleres se desarrollaran considerando la siguiente programación para cada una de las estrategias y técnicas:

- **Primera etapa:** Exposición del facilitador y participantes. Manejo de estrategias y técnicas didácticas utilizando la computadora y un proyector de pantalla.
- **Segunda etapa:** Los participantes trabajaran en sesiones grupales (taller) elaborando una síntesis y aplicaciones del software en sus computadoras.
- **Tercera etapa:** Desarrollo de un foro y debate dirigido sobre la base de defensa y discusión de la síntesis y aplicaciones del uso del software de aplicación y su relación con el rendimiento académico.

La propuesta pretende desarrollar 6 seminarios divididos en dos partes, la primera respecto a estrategias didácticas y la segunda a técnicas didácticas; para lo cual se presenta la siguiente programación que considera los siguientes parámetros: el número del seminario, el tema, los subtemas, el tiempo de duración y el número de horas.

A continuación se da a conocer la programación de los seminarios con los parámetros anteriormente citados, el tiempo y la carga horaria:

PRIMERA PARTE

Cuadro 23: Programación para el seminario: Estrategias didácticas

N° DE SEMINARIO	TEMA	SUBTEMAS	TIEMPO	N° DE HORAS
1	<i>Estrategias Magistrales</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Conferencia ▪ Demostración ▪ Presentación 	1 día	4
2	<i>Estrategias Grupales</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Taller ▪ Equipos o grupos de trabajo ▪ Investigación documental 	1 día	4
3	<i>Estrategias Individuales</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Trabajo individual ▪ Investigación documental ▪ Consultas 	1 día	4
Evaluación			1 día	4

Total: Tiempo 4 días, carga horaria 16 horas

SEGUNDA PARTE

Cuadro 24: Programación para el seminario.- Técnicas didácticas

N° DE SEMINARIO	TEMA	SUBTEMAS	TIEMPO	HORAS
4	<i>Técnicas Audiovisuales (TIC'S)</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Internet ▪ Foro de discusión ▪ Software de aplicación ▪ Video conferencia ▪ Wikis 	3 días	15
5	<i>Rendimiento académico</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Esquemas ▪ Mapas conceptuales ▪ características ▪ solución del problema 	1 día	5
6	<i>Técnicas Verbales</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Relato de experiencias ▪ Anécdota ▪ Motivación ▪ Preguntas 	1 día	5
Evaluación			1 día	5

Total: Tiempo 6 días, carga horaria 30 horas

Evaluación

La evaluación se la realizará en tres etapas dispuestas de la siguiente manera:

- ***Evaluación de la primera etapa:*** La evaluación será individual, mediante informes breves y entrevistas sobre diferentes temáticas, además pruebas de desarrollo y aplicaciones en la plataforma virtual
- ***Evaluación de la segunda etapa:*** La evaluación será grupal, mediante síntesis y actividades elaboradas en entornos virtuales, además se revisará materiales de apoyo discutidos y preparados por los participantes; conjuntamente con la organización y actitud cooperativa en las reuniones de trabajo grupal.
- ***Evaluación de la tercera etapa:*** La evaluación será grupal, mediante la defensa oral de la síntesis y las actividades elaboradas. En esta etapa se realizará la co-evaluación individual y grupal de los participantes.

Recursos

Los recursos humanos, materiales y físicos que dispone el colegio Nacional “Abdón Calderón” serán utilizados para efectos de la realización de la propuesta.

Orientaciones Generales

Para la realización de la propuesta de una nueva metodología utilizando “Tic’s”, en este caso un software de aplicación mediante el computador, para mejorar el rendimiento en la asignatura de la matemática en el primero de bachillerato general unificado “A”, “B”, fue necesario hacer un estudio sobre las estrategias y técnicas didácticas utilizadas por los docentes en el aula y la influencia de las mismas en el rendimiento académico.

El docente como agente responsable del proceso de instrucción, está en la obligación de generar en el estudiante estrategias cognoscitivas, mediante la puesta en práctica de "procedimientos didácticos" que serán aplicados mediante seminarios y/o talleres, como una innovación dirigida a motivar a los alumnos del primero de bachillerato General Unificado en aprendizaje de la matemática y su rendimiento.

Por lo tanto consecuencia, es necesario que las autoridades del colegio Nacional “Abdón Calderón” brinden todo el apoyo posible para la realización de los seminarios y/o talleres, apoyo que comprende tanto la disponibilidad de personas capacitadas, como la posibilidad de que los docentes

del Área de Ciencias Exactas dispongan del tiempo y materiales necesarios. Por otro lado, es necesario también que los docentes participen con la convicción de que el esfuerzo está plenamente justificado en el momento que se mejore la calidad y calidez de la educación.

Control y seguimiento

Para controlar el proceso de capacitación, el docente realizará evaluaciones periódicas del cumplimiento de cada objetivo específico. Igualmente el docente llevará un control de las actividades realizadas en el aula, indicando la estrategia y/o técnica utilizada. Al término del año escolar se procederá a una evaluación de los resultados para efectos de retroalimentar el proceso.

Contenidos de la propuesta

ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS

Estrategias Magistrales

1. Conferencia

Definición.- Consiste en el uso de expresión verbal para transmitir información, se considera los siguientes tipos de conferencia:

- *Exposición Sistemática:* Consiste en la exposición oral de un tema de manera ordenada por parte del docente, a un grupo amplio de estudiantes.
- *Conferencia Comentario:* Consiste en una serie de aclaraciones, comentarios, opiniones y explicaciones por parte del maestro, sobre los temas que los participantes tienen disponible en forma escrita (documento base).
- *Capítulos Selectivos:* Consiste en la exposición oral de ciertos tópicos seleccionados, los mismos que no están al alcance de los estudiantes (temas nuevos, investigaciones, enfoques particulares, entre otros).
- *Conferencia Discusión:* Los temas que se tratan son previamente estudiados por los estudiantes, luego de ello, son discutidos en grupos relativamente grandes. Los estudiantes pueden formular preguntas al maestro o viceversa.

Ejemplo:

A continuación se desarrolla una conferencia detallando los pasos a seguir:

- TEMA: Ecuaciones de segundo grado
- INTRODUCCIÓN:

Objetivo específico: Conocer la historia, clasificación y tipos de resoluciones de las ecuaciones de segundo grado.

Esquema:

Ecuaciones de segundo grado

1.1 Definición

1.2 Historia

1.3 Clasificación

1.3.1 Completa

1.3.2 Incompleta

1.4 Tipos de resoluciones

1.4.1 Resolución de ecuaciones incompletas

1.4.2 Descomposición en factores

1.4.3 Fórmula general

➤ DESARROLLO:

1.1 Definición.- Una ecuación de segundo grado o ecuación cuadrática, es una ecuación polinómica donde el mayor exponente es igual a dos. Normalmente, la expresión se refiere al caso en que sólo aparece una incógnita y que se expresa en la forma canónica: $ax^2 + bx + c = 0$

1.2 Historia.- La ecuación de segundo grado y la solución tiene origen antiguo. Se conocieron algoritmos para resolverla en Babilonia., en Grecia fue desarrollada por el matemático Diofanto de Alejandría. La solución de las ecuaciones de segundo grado fue introducida en Europa por el matemático judeo español Abraham bar Hiyya.

1.3 Clasificación.- La ecuación de segundo grado se clasifica de la siguiente manera:

1.3.1 Completa: Tiene la forma canónica: $ax^2 + bx + c = 0$, donde los tres coeficientes a , b y c son distintos de cero. Se resuelven por descomposición en factores, por fórmula general; que se la deducirá más adelante y por el método gráfico.

1.3.2.- Incompleta.- Se divide a su vez en:

- Incompleta pura: Es de la forma: $ax^2 + c = 0$, donde los valores de a y de c son distintos de cero. Se resuelve despejando x con operaciones inversas y su solución son dos raíces reales que difieren en el signo si los valores de a y c tienen signo contrario o bien dos números imaginarios puros que difieren en el signo si los valores de a y c tienen el mismo signo. Una ecuación cuadrática incompleta de la forma: $ax^2 = 0$ con a distinto de cero, muy rara vez aparece en la práctica y su única solución de multiplicidad dos es, por supuesto, $x = 0$

- Incompleta mixta: Es de la forma: $ax^2 + bx = 0$, donde los valores de a y de b son distintos al número cero. Se resuelve por factorización de x y siempre tiene la solución trivial $x_1 = 0$. No tiene solución en números imaginarios.

1.4 Tipos de resoluciones:

1.4.1 Resolución de ecuaciones incompletas.- Una ecuación de segundo grado es incompleta si los coeficientes b o c (o ambos simultáneamente) son cero.

- Ecuación del tipo $ax^2 + bx = 0$.- para resolver este tipo de ecuaciones seguimos estos pasos:
 - ❖ Sacar factor común x al primer miembro $\rightarrow x \cdot (ax + b) = 0$
 - ❖ Como el producto es igual a cero, se plantean dos posibles soluciones
 - ❖ Las soluciones son dos: $x = 0$ y $x = -\frac{b}{a}$
- Ecuación del tipo $ax^2 + c = 0$.- este caso aparece cuando $b = 0$, luego:

$$ax^2 + c = 0 \rightarrow ax^2 = -c \rightarrow x = \pm \sqrt{-\frac{c}{a}}$$
 Si el radicando es positivo, hay dos soluciones opuestas y si el radicando es negativo no hay solución real.
- Ecuación del tipo $ax^2 = 0$.- en este caso, $b = 0$ y $c = 0$, y despejando la incógnita x , la solución (doble) es: $x = 0$, es decir se tiene: $ax^2 = 0 \rightarrow x^2 = 0 \rightarrow x_1 = x_2 = 0$

1.4.2. Descomposición en factores.- Una forma fácil y sencilla de resolver una ecuación de 2º grado es por el método de factorización o Descomposición en Factores, a continuación se explica paso a paso este método.

- Simplificar la ecuación y ponerla en la forma $ax^2 + bx + c = 0$
- Factorizar el primer miembro de la ecuación
- Igualar a cero los factores obtenidos para obtener el valor de x

1.4.3 Fórmula general.- Es un método muy rápido para resolver cualquier ecuación de segundo grado que es llamada formula general, en la cual solo hay que sustituir los valores y resolver la ecuación en forma directa, la fórmula es la siguiente:

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}.$$

Donde el símbolo " \pm " indica las dos raíces: $x_1 = \frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ y $x_2 = \frac{-b - \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

➤ CONCLUSIONES:

- Las ecuaciones cuadráticas o de segundo grado son de dos tipos completas e incompletas.
- Siempre se tendrá dos soluciones o raíces al resolver una ecuación de segundo grado por cualquier método.
- Toda ecuación de segundo grado se puede resolver por la fórmula general.
- El discriminante en la fórmula general indica el carácter de las raíces o soluciones.

2. Demostración

Definición.- Es un proceso utilizado para comprobar la veracidad de afirmaciones, teoremas, principios, etc. Los Métodos de demostración se clasifican en:

- Demostración de equivalencias
- Demostración de implicaciones.- Este método a su vez se clasifica en:
 - ❖ Reducción al absurdo
 - ❖ Método de casos
 - ❖ Contra-recíproco
 - ❖ Contraejemplo
 - ❖ Principio de inducción

Ejemplo:

Demostrar por el método directo la fórmula general de las ecuaciones de segundo grado

- Sea forma de una ecuación de segundo grado: $ax^2 + bx + c = 0$ donde $a \neq 0$ para garantizar que sea realmente una ecuación polinómica de segundo grado. Como a es distinto de cero, se puede dividir entre a cada término de la ecuación:

$$x^2 + \frac{b}{a}x + \frac{c}{a} = 0$$

- Se resta el valor del término independiente en ambos miembros de la igualdad:

$$x^2 + \frac{b}{a}x = -\frac{c}{a}$$

- Para completar el trinomio cuadrado perfecto, o más brevemente, para completar el cuadrado en el miembro izquierdo, se suma el cuadrado de la mitad del coeficiente lineal,

por lo que se suma $\left(\frac{b}{2a}\right)^2$ en ambos miembros de la ecuación:

$$x^2 + \frac{b}{a}x + \left(\frac{b}{2a}\right)^2 = \left(\frac{b}{2a}\right)^2 - \frac{c}{a}$$

- Se factora el TCP del lado izquierdo y se realiza la operación indicada del derecho:

$$\left(x + \frac{b}{2a}\right)^2 = \frac{b^2}{4a^2} - \frac{c}{a}$$

- Operando con fracciones en el miembro derecho:

$$\left(x + \frac{b}{2a}\right)^2 = \frac{b^2 - 4ac}{4a^2}$$

- Se extrae raíz cuadrada en ambos miembros:

$$x + \frac{b}{2a} = \pm \sqrt{\frac{b^2 - 4ac}{4a^2}}$$

- Simplificando el radical del denominador del miembro derecho:

$$x + \frac{b}{2a} = \pm \frac{\sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

- Despejando la incógnita que se busca:

$$x = -\frac{b}{2a} \pm \frac{\sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

- Combinando las fracciones con el mismo denominador del lado derecho y se obtiene la fórmula general:

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

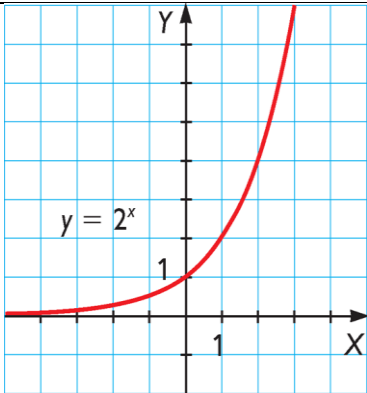
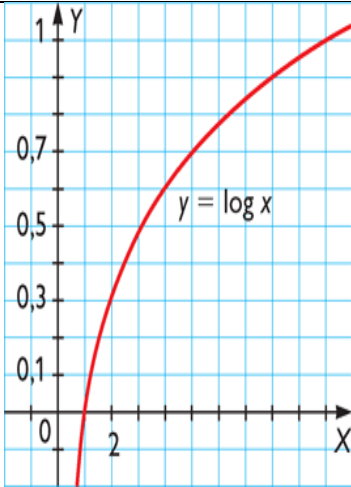
3. Presentación

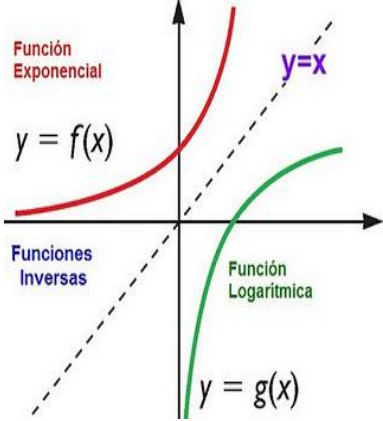
Definición.- Es un proceso que permite mostrar prácticamente el manejo de un instrumento, la resolución de un ejercicio, etc. Este proceso está comprendido de dos fases: la realización y la repetición

Ejemplo:

Realizar un cuadro de presentación, comparando la función exponencial y la función logarítmica.

Cuadro 25: Ejemplo de la Modalidad Presentación

Objetivo: Comparar la función exponencial con la función logarítmica		
Gráfico	Ritmo normal (Ideas principales)	Ritmo lento (Ideas secundarias)
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ La función exponencial siempre es positiva ▪ Siempre pasa por el punto P (0,1) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si la base es mayor que 1 es creciente ▪ Si la base está entre 0 y 1 es decreciente
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ La función logarítmica es positiva para todos los valores de x mayores que 1 y negativa para todos los valores de x comprendidos entre 0 y 1. ▪ Siempre pasa por el punto P (0,1) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ La función es creciente, es decir, a medida que crece el número crece su logaritmo ▪ A cada número corresponde un solo logaritmo

	<ul style="list-style-type: none"> La función exponencial y la función logarítmica son funciones inversas 	<ul style="list-style-type: none"> Son equidistantes una de la otra
---	--	--

Estrategias grupales

1. Taller

Definición.- Son reuniones de trabajo con el propósito de diseñar y preparar material escrito, equipos aparatos u otros materiales, que exigen esfuerzo intelectual y desarrollo de habilidades, destrezas y acciones cooperativas. Incluye evaluación y co-evaluación de los procesos desarrollados

Ejemplo:

- TEMA: Progresiones aritméticas
- SUBTEMAS: Cálculo del número de términos, cálculo del primer término, cálculo del último término, cálculo de la razón, cálculo de la suma de términos.
- OBJETIVOS:

- Identificar a una progresión aritmética
- Aplicar las fórmulas para calcular los diferentes elementos en una progresión aritmética
- Resolver ejercicios y problemas de progresiones aritméticas

➤ ACTIVIDAD:

Cada grupo tendrá que leer el material fotocopiado entregado por el profesor y realizar un resumen, mapa conceptual, mentefacto, etc. Además de acuerdo al tema asignado, ejemplificar con un ejercicio sencillo; la presentación del trabajo en grupo tendrá un tiempo límite de diez minutos.

➤ EVALUACIÓN:

- Realizar un esquema de los elementos de una progresión aritmética con sus distintas fórmulas.
- Resolver el ejercicio planteado por el profesor utilizando los conocimientos aprendidos del taller.

2. Equipos o grupos de Trabajo

Definición.- Es un grupo reducido de alumnos que realizan un trabajo en clase. Los trabajos pueden ser: ejercicios de repetición, comprensión, aplicación, análisis, síntesis, creación.

Ejemplo:

- TEMA: Ecuación de la Recta
- OBJETIVO: Realizar un diagrama organizador de ideas, para los diferentes formas de la ecuación de una recta.
 - Equipo N° 1: forma, punto pendiente
 - Equipo N° 2: forma, punto ordenada
 - Equipo N° 3: forma general
 - Equipo N° 4: forma normal

3. Investigación documental

Definición.- Consiste en la búsqueda de información, datos, conceptos, teorías, etc. en fuentes impresas (libros, revistas, periódicos, material mimeografiado, etc.). Puede hacerse dentro del salón de clase con material preparado para un determinado propósito o haciendo uso de bibliotecas, hemerotecas, etc.

Ejemplo:

- TEMA: Estadística descriptiva
- OBJETIVO: Investigar los elementos básicos de la estadística descriptiva
- ACTIVIDAD: Consultar los elementos básicos de la estadística descriptiva de los siguientes textos:
 - Murray, S. (1975). Estadística. México: McGraw-Hill
 - Lincoyán, G. (1994). Curso práctico de Estadística, McGraw-Hill Latinoamericana S.A.
 - Galindo, E. (2007). Estadística Elemental Moderna. Quito: Prociencia

Después de haber realizado la lectura de los libros antes mencionados, realizar un esquema de los elementos básicos de la estadística descriptiva y además sacar conclusiones y recomendaciones de acuerdo a la investigación realizada.

Estrategias individuales

1. Trabajo individual

Definición.- Es el estudio que realiza el alumno mediante la asignación de trabajos “diarios” (tarefas) por parte del profesor. Esta modalidad se conoce también con el nombre de: Deberes (cuaderno de deberes), homework, daily assigment.

Ejemplo:

- TEMA: factorización
- ACTIVIDAD: Realizar la miscelánea de descomposición factorial del algebra de Baldor, el deber será presentado en hojas tamaño A4 a cuadros con el encabezado de deberes, en un tiempo máximo de 8 días y los ejercicios se pueden sustentar de la siguiente bibliografía: Dr. Aurelio Baldor, (1973). Algebra Elemental. Madrid: Editorial Edime, Organización Grafica S.A. Páginas: 171-173.

2. Investigación Documental

Definición.- Consiste en la búsqueda de información, conceptos, teorías, etc. En fuentes impresas, en esta modalidad el trabajo del alumno es individual.

Ejemplo:

- TEMA: Propiedades de los logaritmos
- OBJETIVO: Investigar las propiedades más utilizadas de los logaritmos
- ACTIVIDAD: Consultar las propiedades de los logaritmos de los siguientes textos:
 - Gonzáles, M. y Mancill, J.(1962). Algebra Elemental Moderna. Buenos Aires: Editorial Kapelusz S.A.
 - Solís, A. y Solís, R. Matemáticas II. Guayaquil: Edisol

- Galindo, E.(2009). Matemática para las Ciencias Médicas y Sociales, Curso Propedéutico. Quito: Centro de Matemática.

Después de haber investigado en los libros antes mencionados, realizar un resumen de las propiedades de los logaritmos, ejemplificando cada una de ellas y además sacar conclusiones y recomendaciones de acuerdo a la investigación realizada.

3. Consultas

Definición.- Llamadas también trabajos de consulta, consiste en el proceso de apropiación de unos conocimientos ya descubiertos por otros y que están en los materiales bibliográficos. Por lo tanto, se requiere la búsqueda de la documentación y de los datos necesarios en publicaciones como libros, revistas, periódicos, etc. como también pueden ayudar las entrevistas a personajes conocedores del tema.

Ejemplo:

- TEMA: Progresiones geométricas
- OBJETIVO: Conocer los elementos de las progresiones geométricas, así como la resolución de cada uno de ellos.
- ACTIVIDAD: Consultar los elementos de las progresiones geométricas, deducción de las fórmulas, ejemplos y ejercicios aplicados a la vida diaria, la consulta puede ser sustentada en la siguiente bibliografía y netgrafía:
 - Gonzáles, M. y Mancill, J.(1962). Algebra Elemental Moderna. Buenos Aires: Editorial Kapelusz S.A.
 - Solís, A. y Solís, R. Matemáticas II. Guayaquil:Edisol
 - http://es.wikipedia.org/wiki/Progresi%C3%B3n_geom%C3%A9trica
 - <http://www.vadenumeros.es/tercero/progresiones-geometricas.htm>
 - El trabajo será presentado por escrito con las respectivas indicaciones del profesor, además con la adecuada bibliografía, netgrafía y citas.

TÉCNICAS DIDÁCTICAS

Técnicas Audiovisuales (Tic's)

1. Internet

Definición.- herramienta de comunicación y de búsqueda que permite la comunicación entre personas en cualquier lugar del mundo, y además, ubicar la información en una forma amena y motivante. Internet está asumiendo un papel protagónico en el campo de la educación, si se observan las posibilidades que brinda para acceder rápidamente a cantidades masivas de información y la forma como el individuo las elabora e incorpora a su quehacer.

Ejemplo:

➤ ACTIVIDAD:

1. Ingresar al sitio web. www.google.com

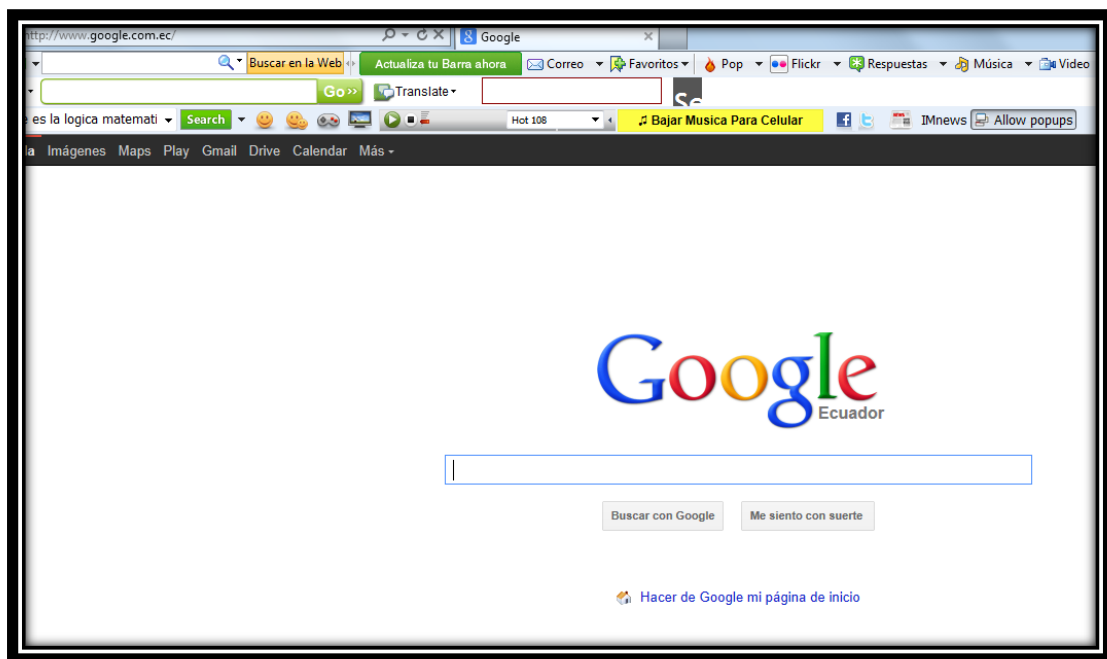


Grafico 27 ingresar al sitio Web.

2. Entrar a la parte escritura y escribir Wikipedia, y hacer clic

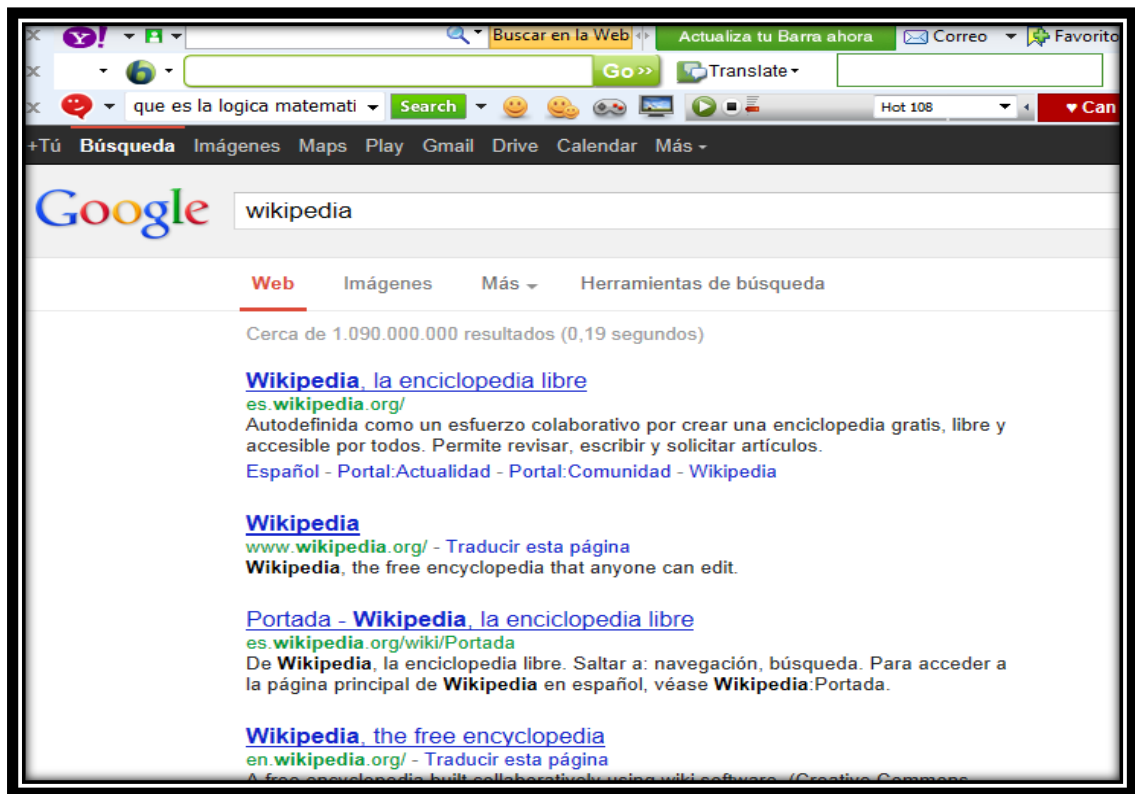


Grafico 29 entrar al google.

3. Ingresar al ítem de Wiquipedia.

- Escribir en el buscador la palabra lógica matemática
- Extraer lo más importante de la definición y pegar en Word



Grafico 30 wikipedia

2. Blogs

Definición.- Los weblogs, edublogs, blogs o bitácoras son sitios web donde se publican de forma cronológica artículos de diversa temática. Pueden ser individuales (un autor) o colectivos (varios autores), pueden tratar de una temática en especial, servir de soporte a las clases, ser un punto de encuentro para resolver dudas, plantear discusiones, etc.

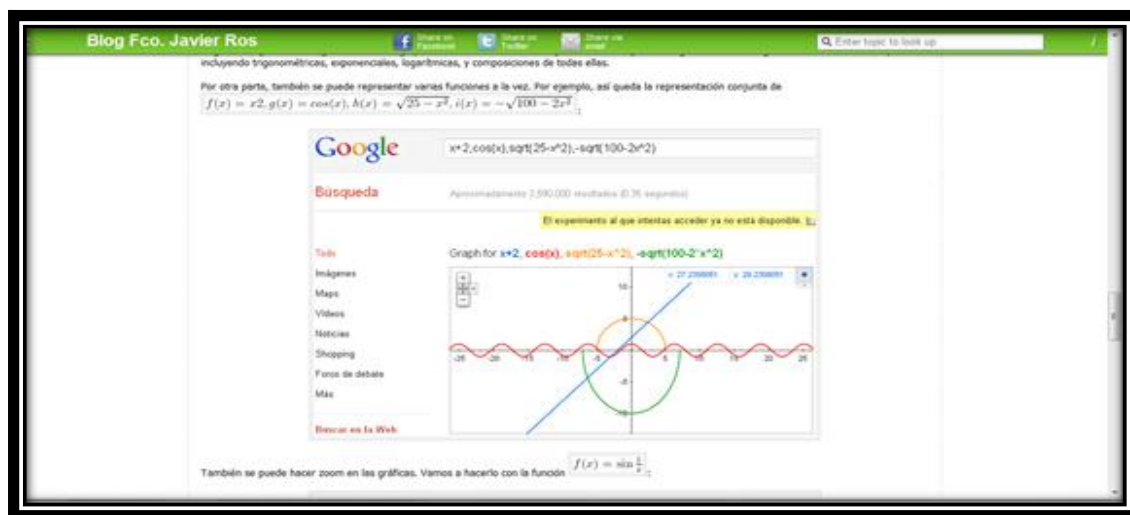
Ejemplo:

- TEMA: GRÁFICA DE UNA ECUACIÓN DE SEGUNDO GRADO
- ACTIVIDAD:

Grafico 31 ingresar al siguiente blog: <http://profeblog.es/blog/firos/>

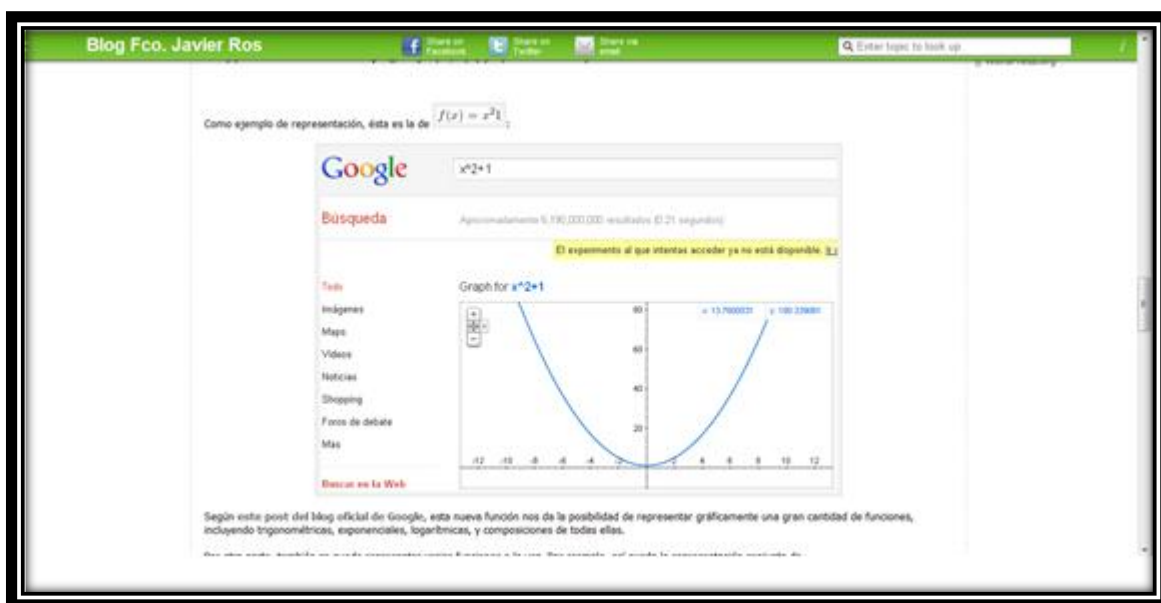


➤ 2. En el muro del blog buscar: gráficas de funciones con google.





3. De acuerdo al procedimiento descrito y a los ejemplos dispuestos en el muro del blog representar gráficamente la función cuadrática $y = x^2 + 1$



3. Correo Electrónico

Definición.- El correo electrónico o e-mail, es uno de los servicios de Internet más usados, se caracteriza por ofrecer a los usuarios la posibilidad de enviar y recibir mensajes escritos. A través de una dirección electrónica, permite intercambiar información de muy distinta naturaleza (archivos adjuntos), puede ser recuperada, analizada, modificada, guardada y/o enviada el número de veces que el usuario estime pertinente.

Ejemplo:

- TEMA: Distribución de frecuencias
- ACTIVIDAD: Realizar en Excel la tabla de distribución de frecuencias, el polígono de frecuencias y el histograma de frecuencias con los datos dados por el profesor. Enviar el archivo con nombre TRABAJO DE MATEMÁTICA al correo del profesor, como archivo adjunto.

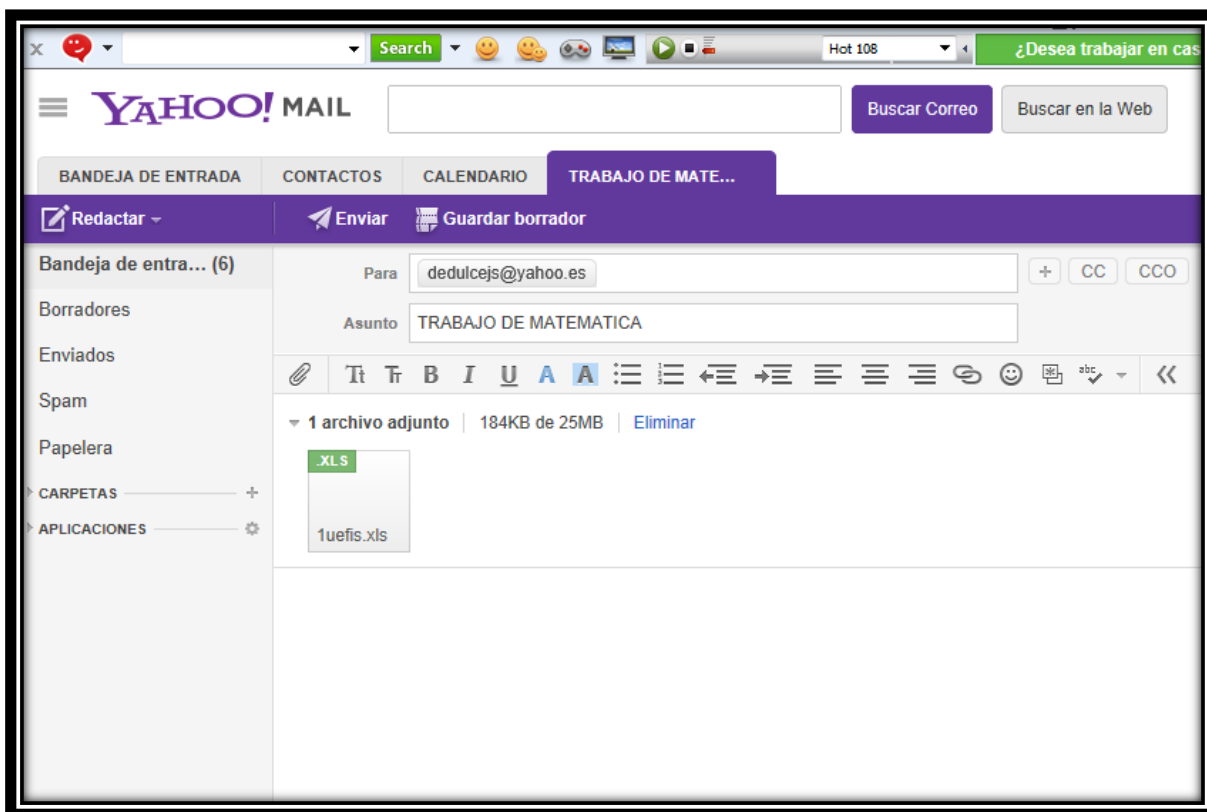


Grafico 32 el correo yahoo.

4. Foro de discusión

Definición.- Foro de discusión es otro de los servicios que ofrece Internet, donde el foro de discusión apoyado con las nuevas tecnologías tiene lugar en el espacio de la red, de manera que la información es únicamente presentada en la pantalla del computador. La principal finalidad didáctica de los foros de discusiones virtuales es la construcción compartida de conocimientos sobre temas que son opinables, los debates virtuales pueden ser una actividad que promueva la construcción adecuada de conocimiento de los estudiantes, siempre y cuando no se convierta en una mera exposición por parte de cada uno de ellos de su punto de vista, sin que haya realmente un intercambio y confrontación de ideas que provoque un cambio significativo en su conocimiento. Es allí donde la intervención mediadora del profesor o tutor resulta relevante.

Ejemplo:

➤ TEMA: Premio Nobel de Física 2011

➤ ACTIVIDAD:

- Ingresar al aula virtual de la Institución, después a Matemática y buscar el ícono 🗣️ (foro de discusión).
- Este ícono tendrá como nombre el tema a discutirse: “EL PREMIO NOBEL DE FÍSICA 2013”, aquí cada alumno deberá discutir y opinar sobre el tema propuesto.



5. Software educativo

Definición.- El software educativo es un programa computacional que incorpora contenidos del currículum organizados y estructurados de manera pedagógica. Busca convertir al computador en un elemento activo dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje. Para el desarrollo de un software educativo, se requiere de un equipo multidisciplinario que diseñe y desarrolle el programa para apoyar el aprendizaje.

DERIVE

DERIVE es un programa de matemáticas para ordenador. Procesa variables, expresiones,

Ecuaciones, funciones, vectores y matrices al igual que una calculadora científica sirve para trabajar con números. DERIVE puede realizar cálculos numéricos y simbólicos, con álgebra, trigonometría y análisis, además de representaciones gráficas en dos y en tres dimensiones. El aspecto más sobresaliente de DERIVE es su trabajo simbólico unido a sus capacidades gráficas.



Es una herramienta excelente para hacer y aplicar matemáticas, para documentar el trabajo de matemáticas y para aprender y enseñar matemáticas.

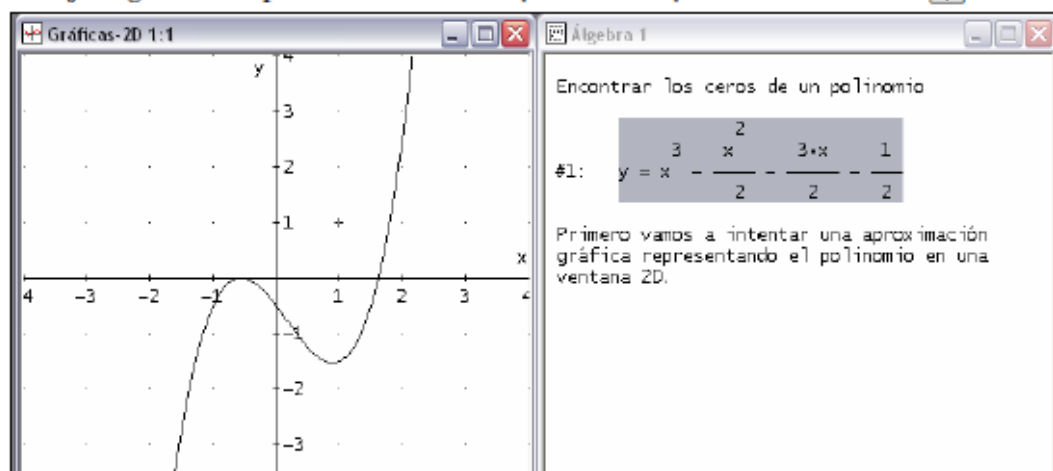
Ejemplo:

- TEMA: Función cubica.
- ACTIVIDAD: Graficar las siguientes funciones con la ayuda del Software de aplicación Derive:

$$y = x^3 - \frac{x^2}{2} - \frac{3x}{2} - \frac{1}{2}; \text{ de acuerdo a la función}$$

1. Se grafica la función exponencial $y = x^3 - \frac{x^2}{2} - \frac{3x}{2} - \frac{1}{2}$.

 Dibuje la gráfica del polinomio usando **Representar Expresión** con el botón .



Ahora tenemos tanto la representación gráfica como la algebraica del polinomio. Sin embargo, la representación gráfica está *fuera* de la ventana de álgebra en una ventana gráfica independiente.

2. Se localiza hace un analiza de la misma en los puntos de corte de la función con los ejes.

- CONCLUSIÓN: La función cubica es una función impar, que corta al eje de las “x” en dos puntos, y al eje de las “y” en un punto.

➤

Video Conferencia

Definición.- La videoconferencia interactiva es un sistema de comunicación bidireccional y virtual en el cual el profesor y los estudiantes de todos los sitios se ven y conversan como si estuvieran en la misma sala de reuniones, a la vez pueden intercambiar datos, fax, información gráfica y audiovisual.

Ejemplo:

- TEMA: Ecuaciones de segundo grado
- ACTIVIDAD:

1. Ingresar al siguiente enlace:

<http://www.youtube.com/watch?v=Rp2mWJgMow&feature=related>, en éste encontrará la presentación de una video conferencia ya realizada.



2. Observar el video tutorial que se presenta, mediante las diapositivas de la temática: ecuaciones de segundo grado

FUNCION CUADRÁTICA.

Ecuaciones de la forma $ax^2 + bx + c = 0$

- Esta formula sirve para calcular las soluciones de cualquier ecuación de segundo grado con incógnita

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

- Resolver:

$$x^2 + 5x + 6 = 0$$

3. Observar el procedimiento para resolver una ecuación cuadrática y resolver ejercicios propuestos por el profesor

A photograph of a whiteboard with handwritten mathematical work. The equation $2x^2 - 7x + 3 = 0$ is written at the top. Below it, the coefficients are identified: $a = 2$; $b = -7$; $c = 3$. The quadratic formula is then applied: $x = \frac{-(-7) \pm \sqrt{(-7)^2 - 4(2)(3)}}{2(2)}$. The final simplified expression is $x = 7 \pm \sqrt{\quad}$, with a hand holding a marker pointing to the formula.

$$2x^2 - 7x + 3 = 0$$
$$a = 2 ; b = -7 ; c = 3$$
$$x = \frac{-(-7) \pm \sqrt{(-7)^2 - 4(2)(3)}}{2(2)}$$
$$x = 7 \pm \sqrt{\quad}$$

7. Wikis

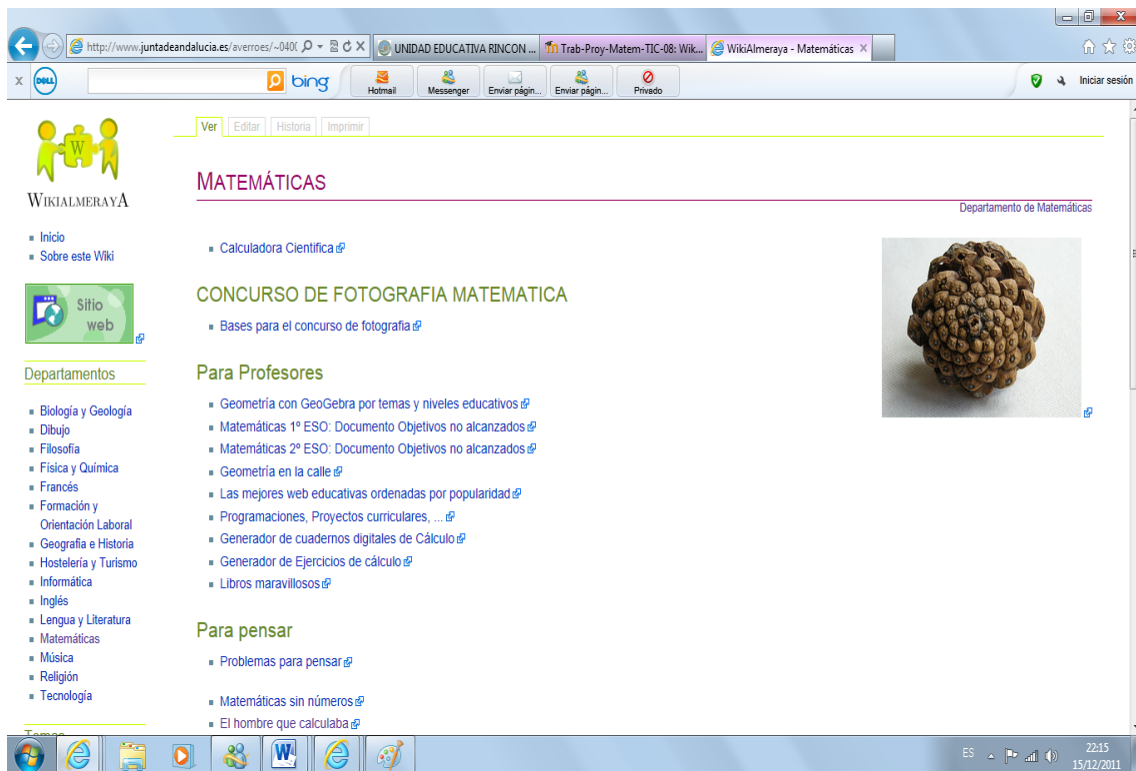
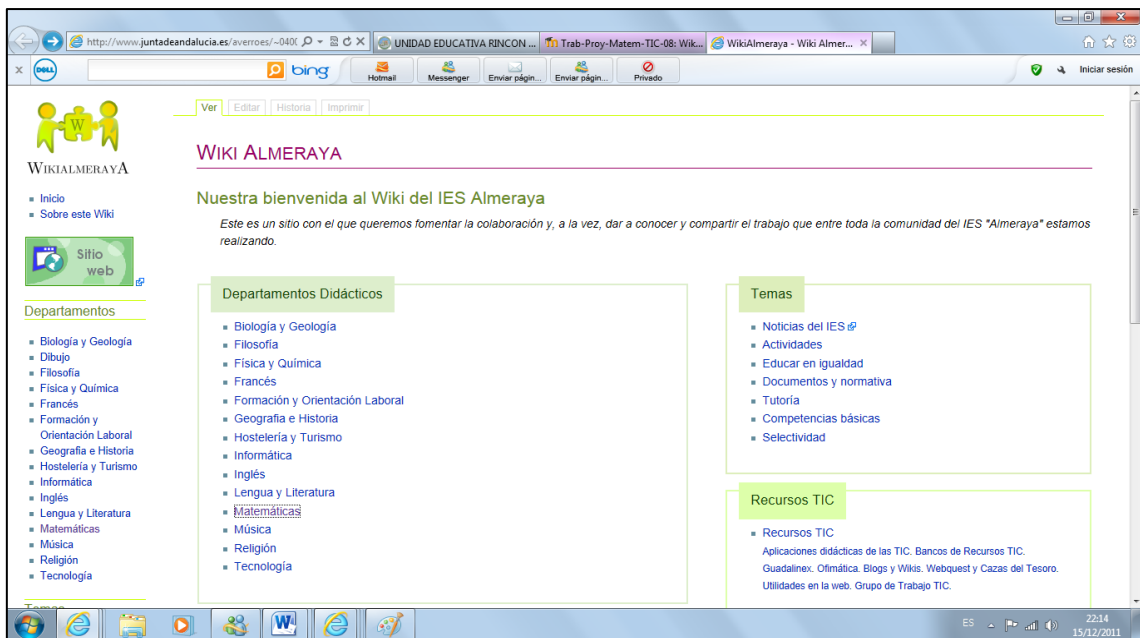
Definición.- Wiki y en términos tecnológicos es un software para la creación de contenido de forma colaborativa. Wiki es el nombre que el programador de Oregón, Ward Cunningham, escogió para su invento, en 1994: un sistema de creación, intercambio y revisión de información en la web, de forma fácil y automática. Un Wiki sirve para crear páginas web de forma rápida y eficaz, además ofrece gran libertad a los usuarios, incluso para aquellos usuarios que no tienen muchos conocimientos de informática ni programación, permite de forma muy sencilla incluir textos, hipertextos, documentos digitales, enlaces y demás.

Ejemplo:

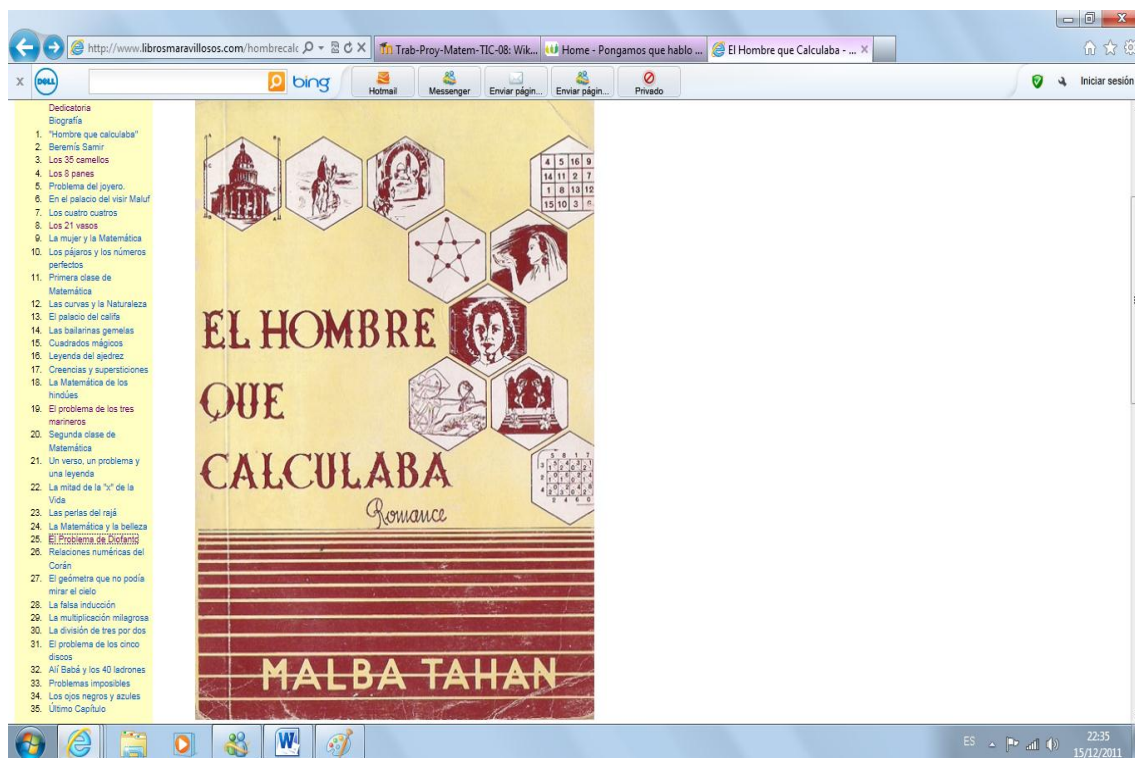
➤ TEMA: La edad de Diofanto

➤ ACTIVIDAD:

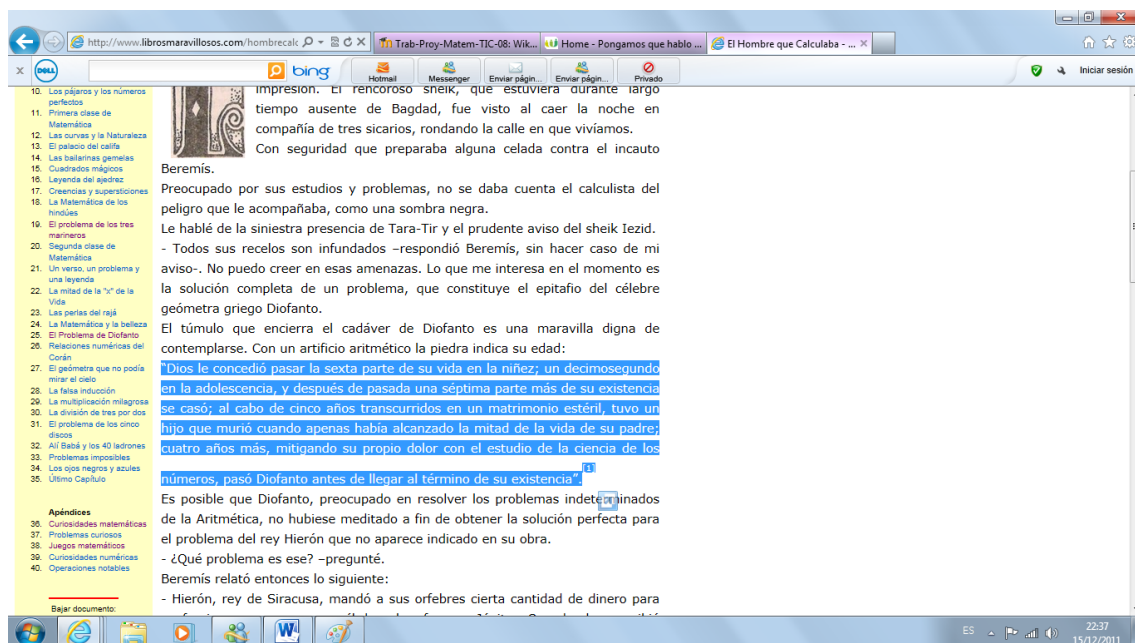
1. Ingresar a la siguiente Wiki: [Wiki del I. E.S. Almeraya](#), en ella encontrará varias categorías, entrar al departamento didáctico “Matemáticas”



2. Ir al tema “Para pensar” y después a “El hombre que calculaba” y buscar en los contenidos el numeral 25 el “Problema de Diofanto”



3. Aquí encontrará el problema propuesto, la tarea será resolver este acertijo matemático



➤ RESPUESTA:

En lenguaje algebraico, representando con x la edad de Diofanto, se tiene la ecuación:

$$\frac{x}{6} + \frac{x}{12} + 5 + \frac{x}{2} + 4 = x, \text{ de donde } x = 84 \text{ años.}$$

Técnicas escritas

1. Esquemas

Definición.- Es una estructura de datos para representar conceptos genéricos almacenados en la memoria”, por lo tanto un esquema es una organización jerárquica del conocimiento, donde las unidades más globales pueden subdividirse a su vez en otras más simples que serían, según la terminología semántica, sus referentes.

Ejemplo:

Esquema numérico de los diferentes tipos de resoluciones de las ecuaciones de segundo grado

1.1 Ecuaciones de segundo grado completas

1.1.1 Descomposición en factores

1.1.1.1 Cuando se tiene la forma $x^2 + bx + c = 0$

1.1.1.2 Cuando se tiene la forma $ax^2 + bx + c = 0$

1.1.2 Completando un cuadrado perfecto

1.1.3 Fórmula general

2.1.3.1 Demostración de la fórmula general

1.1.4 Resolución gráfica

1.1.4.1 Utilización del Geogebra para graficar ecuaciones de segundo grado incompletas

1.2 Ecuaciones de segundo grado incompletas

1.2.1 Ecuación del tipo $ax^2 + bx = 0$

1.2.2 Ecuación del tipo $ax^2 + c = 0$

1.2.3 Ecuación del tipo $ax^2 + c = 0$

1.2.4 Resolución gráfica

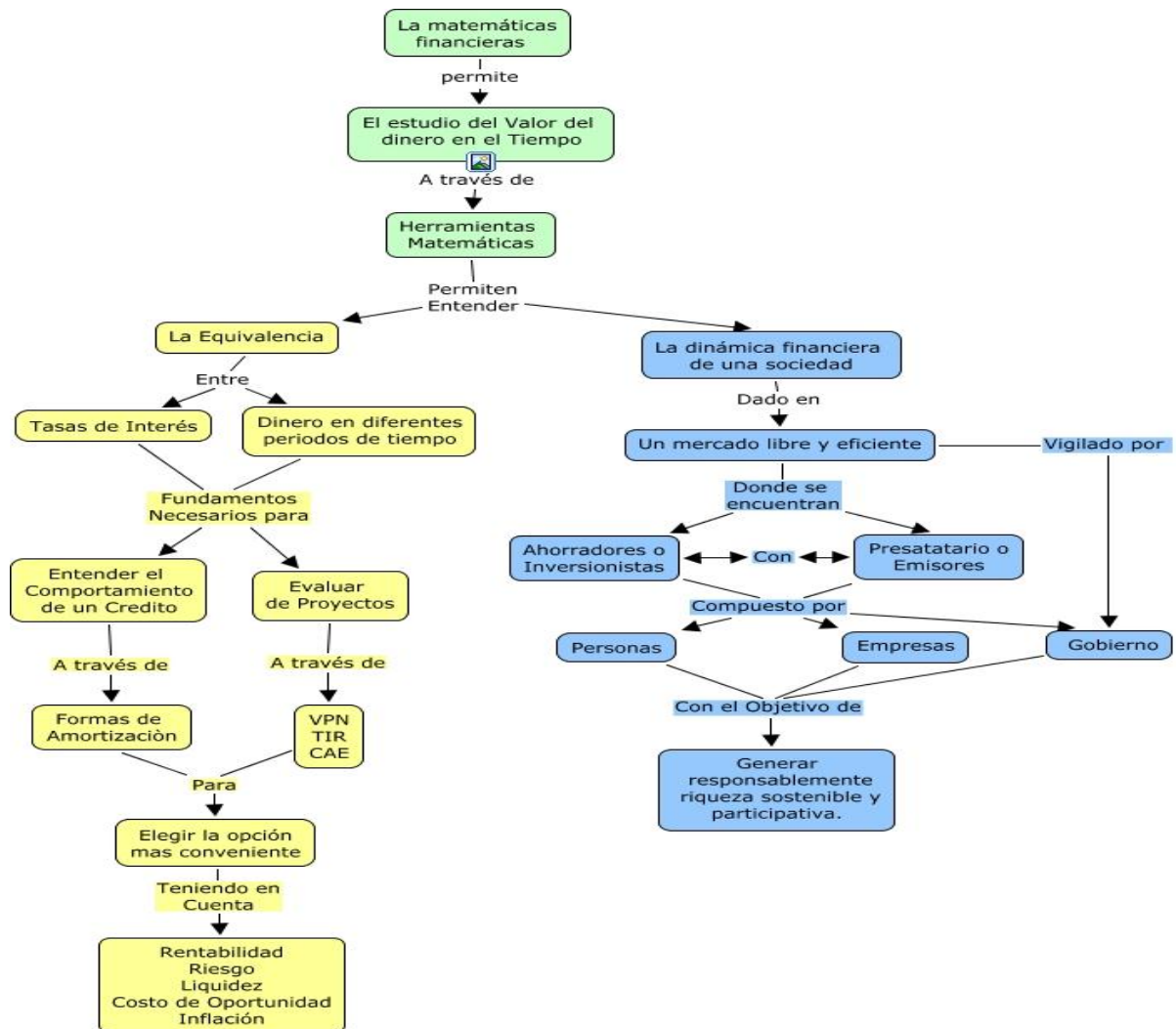
1.2.4.1 Utilización del Geogebra para graficar ecuaciones de segundo grado incompletas

2. Mapa conceptual

3. Definición.- El mapa conceptual es una representación de conceptos unidos por enlaces que forman proposiciones, permitiendo un aprendizaje significativo.

Ejemplo:

Gráfico 19: Ejemplo de la división de la matemática financiera



4. Solución de problemas

Definición.- Es el conjunto de procesos donde se pone de manifiesto habilidades intelectuales complejas como: análisis, organización, ejecución y evaluación, en interacción con una estructura conceptual determinada

Ejemplo:

- TEMA: Progresiones geométricas
- ENUNCIADO:

Cuenta la leyenda que el inventor del ajedrez pidió como recompensa a su rey un grano de arroz por la primera casilla, dos por la segunda, cuatro por la tercera, ocho por la cuarta y así sucesivamente hasta completar las 64 casillas que tiene el tablero. Sorprendido por la modestia del inventor ordenó el rey que se le pagase inmediatamente, pero pronto descubrieron sus ministros que no bastaban los granos reales, ni los de toda la India, para satisfacer la demanda del inventor. Suponiendo que hay aproximadamente 20000 granos en un kilo de arroz, ¿Cuántas toneladas de arroz había pedido el inventor del ajedrez?

1. Datos e incógnitas

$$a = 1$$

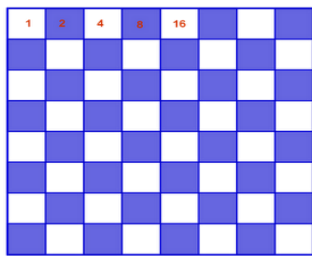
$$n = 64$$

$$r = 2$$

$$l =$$

$$S =$$

2. Planteamiento y resolución



Último término

$$l = a \cdot r^{n-1}$$

$$l = (1)(2)^{64-1}$$

$$l = 9,223372037 \times 10^{18} \text{ granos}$$

Suma de términos

$$S = \frac{l \cdot r - a}{r - 1}$$

$$S = \frac{(9,223372037 \times 10^{18})(2) - 1}{2 - 1}$$

$$S = 1,844674407 \times 10^{19} \text{ granos}$$

- Conversión de granos a kilos

$$1,844674497 \times 10^{19} \text{ granos} \bullet \frac{1 \text{ kilo}}{20000 \text{ granos}} = 9,223372035 \times 10^{13} \text{ kilos}$$

- Conversión de kilos a Toneladas

$$9,223372035 \times 10^{13} \text{ kilos} \bullet \frac{1 \text{ Tonelada}}{1000 \text{ kilos}} = 9,223372035 \times 10^{10} \text{ Toneladas}$$

3. Solución

El rey entregó al inventor del ajedrez $9,223372035 \times 10^{10}$ Toneladas de arroz.

Técnicas verbales

1. Relato de experiencias

Definición.- Es la narración ordenada, clara e interesante de una vivencia social, cultural, etc., con el propósito de obtener conclusiones que permitan inferir recomendaciones para el futuro.

Ejemplo:

➤ INTRODUCCIÓN Y MOTIVACIÓN

La siguiente “experiencia”, tiene como propósito fundamental sugerir normas de trabajo (disciplina), que deberán ser observadas por todos y cada uno de nosotros.

➤ RELATO DE LA EXPERIENCIA

“Personajes Exitosos”

La revista Moviegoer (1993), decidió investigar la forma cómo algunos artistas llegaron a ser “personajes exitosos”, con el propósito de aprender de ellos y poder sugerir “normas” de acción. La pregunta básica fue: ¿Cómo se prepara usted para realizar el trabajo?

El actor Michael Caine supo expresarlo muy bien, al referirse a sus preparativos para la película Trampa Mortal (13 premios Oscar): “En realidad no me preparé en forma diferente de antes. La noche anterior aprendía mi parte del día siguiente, paseándome y haciendo los movimientos indicados, ensayo solo, recitando la parte del otro y respondiendo, tratando de imaginar formas nuevas de gesticular o actuar en mi papel. Hice estas cosas, una y otra vez, hasta lograr que fueran parte de mi naturaleza”

➤ CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Las principales conclusiones que se pueden obtener de esta experiencia son:

1. Para ser un “estudiante exitoso” es necesario crear hábitos de trabajo (Según Caine: “En realidad no me preparé en forma diferente de antes”).
2. La comprensión de los “problemas” debe acompañarse de la destreza para enfrentarlos, mediante repeticiones “inteligentes (Según Caine: una y otra vez)”, con el objeto de poder actuar en el máximo de nuestro potencial.

3. Todas las operaciones mentales y físicas deben llegar a ser parte de nuestra naturaleza (de uno mismo), si aspiramos que sean espontáneos (por ejemplo la conducción de un vehículo).

2. Anécdota

Definición.-Es la narración breve de un suceso curioso o interesante, real o ficticio, con el propósito de generar un cambio de actitud.

Ejemplo:

“Verdadero o Falso”

➤ EPISODIO

Durante un examen del primer trimestre, con ítems de verdadero o falso, un alumno sacó una moneda, y, luego de arrojarla al aire decidía las respuestas: verdadero para “cara” y falso para “cruz”. La calificación obtenida fue de 9/20. Esta situación se repitió en el segundo y tercer trimestre.

La suma de sus calificaciones trimestrales (27/60) determinó la necesidad de un examen supletorio. El estudiante, volvió a aplicar la misma “técnica”. Terminando el examen, el alumno se acercó a solicitar la calificación obtenida. El profesor, sacó una moneda y la lanzó al aire. Luego, pausadamente, le dijo: “es cruz”.....acaba de perder el año.

➤ INTERPRETACIÓN

Se decidió la promoción de un estudiante al azar, de la misma manera que actuó el alumno en el examen (“cara”=aprueba y “cruz”=pierde).

➤ ACCIÓN

“No haga a otro lo que no quiere que le hagan a usted”, porque, “con la misma vara que mide será medido”.

3. Pregunta

Definición.- La pregunta es una interrogación que se hace para que el Estudiante responda

Ejemplo:

➤ TEMA: funciones.

➤ DESARROLLO:

INSTRUCCIONES:

Cada una de las siguientes preguntas presenta cuatro alternativas: A,B,C y D. Lea cuidadosamente cada una de ellas y luego subraye la respuesta correcta.

1. ¿Cuál de las siguientes definiciones no es una función?

A) $x = 2$

B) $y = 5$

C) $y = 2x$

D) $K = 1$

2. ¿Una función lineal es de la forma?

B) $2x = x^2$

B) $y = (x + 1)^2$

C) $y = x^2$

D) $y = 0$

3. ¿En la siguiente función, lineal cual es el valor de la pendiente: $2x + 3y = -1$?

A) $\frac{2}{3}$

B) $\frac{4}{3}$

C) $-\frac{2}{3}$

D) $\frac{3}{2}$

4. ¿Cuál es el valor de “b” de la siguiente función lineal: $2x + 3y = -1$?

A) 2

B) 3

C) -1

D) $-\frac{1}{3}$

5. ¿En el estudio de las funciones que operación no se puede realizar?

A) Multiplican

B) Restan

C) Dividen

D) suman

IMPACTO

Los educandos son, a la vez, creadores de su formación y consumidores, por lo tanto, hay que considerar a los que nacen en las aulas y en otros espacios, como las múltiples prácticas educacionales o las propuestas de muy pocos docentes y organizaciones educativas, o incluso la dimensión formativa de las actividades económicas o sociales que se generan en su entorno, iniciando en su familia.

El Plan propone una estrategia de transformación generadora de actividad educativa con la aplicación de diversas técnicas y estrategias metodológicas que beneficien al aprendizaje de la Matemática mediante el uso de un software de aplicación en la computadora.

Esta transformación implica resultados tangibles en todas las acciones ciudadanas, en crear una aula multimedia, instituciones, proyectos o equipamientos, pero sobre todo debe provocar mutaciones en el modo en que la ciudad afronta los retos que se plantea en los terrenos económico, social, tecnológico, formativo y educativo.

El Plan se concibe como un punto de encuentro entre agentes económicos, sociales y culturales para delinear el futuro educativo del país, en especial del Colegio Nacional “Abdón Calderón”.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

BIBLIOGRAFIA / NETGRAFIA

ADELL, Jordi, 1997 "Tendencias en educación en la sociedad de las tecnologías de la información", en EDUTEC (Revista Electrónica de Tecnología Educativa), N° 7.

ALBI, José L. & BAYARRI, Antoni, 2004, "Adaptación y creación de contenidos para Internet".

BATES (1999). Tecnología en la Enseñanza Abierta y la Educación a Distancia. México: Trillas.

BELLO Díaz, Rafael E. (s.f.). Educación Virtual: Aulas sin paredes.

CELA, K. (1999). La enseñanza asistida por computadora en la disciplina electrónica. Tesis para la obtención del título de MSc en Ciencias de la Educación Superior, Centro de Estudios de la Educación Superior "Manuel F. Gran" Universidad de Oriente, Cuba.

CARRILLO Y. (2008). Estudio Estadístico de la Incidencia de Internet en la Educación Secundaria Ecuatoriana. Quito – Ecuador. PUCE

CORNEJO, Carmen. (2005). Didáctica de la Matemática

Narcea S.A ediciones. Lima – Perú

GÓMEZ C. (2007). Diseño de un software educativo multimedia, lúdico e interactivo de conceptos básicos de redes. Quito – Ecuador. UASB.

LEVIS, D. (1997). Los videojuegos, un fenómeno de masas

Barcelona, Paidós.

MEC. (2002): Evaluación de los Aprendizajes.

Quito Ecuador: Editorial Orión.

NÉRICI, Imídeo. (1980). Hacia una didáctica general dinámica.

Editorial: Ciencia. Buenos Aires - Argentina

Revista Enter. (2005). Juegos de computador, el nuevo profesor.

Mayo – Junio. Pag 31.

Oteiza Fidel (2003). Aprender matemática creando soluciones, productos y primeros resultados a partir de una implementación experimental. III Conferencia Argentina de educación matemática y la Facultad de Ciencias Exactas de la Universidad Nacional de Salta. En www.comenius.usach.elpubliccomenius

Microsoft® Encarta® 2009. © 1993-2008 Microsoft Corporation.

Martínez, S. y Sancho, JM. (2006). Recursos tecnológicos para las necesidades educativas: aprendiendo en la comunidad de aprendizaje, Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa, 4 (2), 65-71

Delgado, A. y otros (2008). Eficiencia del programa Enciclomedia. Universidad de Durango, México.

Plaza, I. (2006). Pedagogía General. Quito. Ecuador

Terán, G. (2006). El proyecto de investigación – Como elaborar. Escuela Militar Eloy Alfaro, Ecuador

Webgrafía.

INTERNET

<http://www.alegsa.com.ar/Dic/tecnologia.php>

<http://www.clasificacion/recursos/materiales/técnicos.com>

http://www.unex.es/didactica/RELATEC/sumario_4_2.htm

<http://www.aprendizajesignificativo.es/practice.htm>

<http://www.niee.ufrgs.br/eventos/RIBIE/1996/030.htm>

http://www.telecentros.info/pdfs/05_06_05_tec_edu.pdf

<http://www.lawebdelprogramador.com/trabajos/lengprog/lengprog.shtml>

ANEXOS

ANEXO A

UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR

FACULTAD DE FILOSOFÍA, LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

ESCUELA DE CIENCIAS EXACTAS

ENCUESTA DIRIGIDA A LOS ESTUDIANTES DEL PRIMER AÑO DE BACHILLERATO DEL COLEGIO NACIONAL “ABDÓN CALDERÓN”

Objetivo: Fundamentar el criterio de los estudiantes para buscar soluciones al rendimiento académico en la asignatura de matemática.

A continuación se presentan una serie de actividades que los estudiantes utilizan en sus clases. Lea cuidadosamente y reflexione sobre la intensidad (frecuencia) con la que se usa cada una de ellas. Luego, escriba la letra “x”, en el casillero correspondiente, considerando la siguiente escala:

1: Nunca (0 %) 2: Casi nunca (25 %) 3: Algunas veces (50 %) 4: Casi siempre (75 %) 5: Siempre (100 %)

	1 N	2 CN	3 AV	4 CS	5 S
1. ¿Ha recibido clases de matemática haciendo el uso del computador?					
1. ¿Con que frecuencia su profesor de matemática utiliza la computadora en el aula para la solución de ejercicios?					
2. ¿Cree usted que la utilización de la computadora para la solución de ejercicios matemáticos, le ayudaría a comprender mejor la asignatura?					
3. ¿Si al resolver ejercicios de funciones por la computadora, y estos fueran graficados, aprendería de mejor manera la asignatura?					
4. ¿Considera que la rapidez con que la computadora resuelve las operaciones, le ayuda a despejar las dudas de los ejercicios matemáticos?					

5. ¿Con la utilización de la computadora para la resolución de ejercicios, cree usted que cumplirá de mejor manera las tareas enviadas por su profesor de matemática?					
6. ¿Ha utilizado la computadora para graficar los diferentes tipos de funciones, en las cuales se analice su característica?					
7. ¿El profesor de la asignatura de matemáticas ha utilizado el laboratorio de computación para impartir clases, mediante la aplicación de algún programa informático?					
8. ¿Si la computadora le ayudara a resolver ejercicios de factorización, considera usted que le sería más fácil aprender el tema?					
9. ¿Cree usted que para usar un programa de matemáticas en la computadora, es necesario tener un manual ayuda?					
10. ¿Se sentiría usted más cómodo resolviendo ejercicios matemáticos en el computador que únicamente en el pizarrón?					
11. ¿Cree usted que la utilización de la computadora, influirá de manera positiva en las calificaciones de la asignatura de matemática en cada uno de los estudiantes?					
12. ¿Cree usted que un programa de matemáticas que se baya a utilizar la computadora, debe ser fácil de manejar?					
13. ¿El uso de la computadora para el aprendizaje de matemática, le ayudará al estudiante, a adquirir de mejor manera, las destrezas necesarias para la resolución de problemas?					
14. ¿Piensa usted que los resultados de una evaluación mejorará, si se usa la computadora para aprender matemática?	1 N	2 CN	3 AV	4 CS	5 S
15. ¿Cree usted que mediante la utilización de la computadora para aprender matemática, la forma de aprender de los estudiantes será mucho más agradable y fácil?					
16. ¿La motivación para aprender matemática en los estudiantes, será mucho mejor si se usa la computadora que solamente el pizarrón?					

17. ¿Cree usted que el uso de la computadora para enseñar matemática en los estudiantes, mejorara la rapidez de aprendizaje de la asignatura?					
18. ¿le gustaría tener una guía del manejo de un programa matemático en donde se explique claramente paso a paso la resolución de ejercicios?					
19. ¿Considera usted que la resolución de problemas en la computadora, contribuye a dar más confianza a los estudiantes en sus respuestas?					
20. ¿Conoce las características de algún programa de computadora, para la solución de ejercicios matemáticos?					

ANEXO B

UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR

FACULTAD DE FILOSOFÍA, LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

ESCUELA DE CIENCIAS EXACTAS

ENCUESTA DIRIGIDA A LOS DOCENTES DEL PRIMER CURSO DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO DEL COLEGIO NACIONAL “ABDÓN CALDERÓN”.

Objetivo: Conocer el punto de vista de los profesores y su metodología en la enseñanza, para solucionar el bajo rendimiento en Matemáticas.

A continuación se presentan una serie de actividades que el personal docente realiza y/o utiliza en sus clases. Lea cuidadosamente y reflexione sobre la intensidad (frecuencia) con la que se usa cada una de ellas. Luego, escriba la letra “x”, en el casillero correspondiente, considerando la siguiente escala:

1: Nunca (0 %) 2: Casi nunca (25 %) 3: Algunas veces (50 %) 4: Casi siempre (75 %) 5: Siempre (100 %)

	1 N	2 CN	3 AV	4 CS	5 S
1. ¿La trascendencia que tiene Usar un software de aplicación en los educandos, mejorar el rendimiento de la matemática?					
2. ¿con que frecuencia utiliza la computadora para impartir sus clases de matemática a los educandos?					
3. ¿cuán familiarizado esta con el uso de las “Tic’s” para la enseñanza de la asignatura de matemática?					
4. ¿la utilización de un software de aplicación para la enseñanza de la matemática incidirá en el rendimiento académico de los estudiantes?	1 N	2 CN	3 AV	4 CS	5 S
5. ¿Qué tan factible le será a usted hacer uso de un software de aplicación, para enseñar matemática a sus estudiantes?					

6. ¿el uso de la computadora para impartir clases de matemática, motivara a los estudiantes a no sentir apatía por la asignatura?					
7. ¿El uso de la computadora en la realización de ejercicios, mediante un software de aplicación, mejorara significativamente el aprendizaje de los estudiantes?					
8. ¿Explica a sus estudiantes lo que significa tener un software educativo para el aprendizaje de las matemáticas?					
9. ¿cree usted que el software de aplicación será difícil de manejar por parte de los estudiantes, para aprender la asignatura de matemática?					
10. ¿El estudiante está familiarizado con el uso de algún software de aplicación para aprender matemática?					
11. ¿Realiza evaluaciones utilizando el software de aplicación como herramienta didáctica, para mejorar el rendimiento en las evaluaciones de matemática?					
12. ¿Cree usted que el estudiante tendrá un mejor desempeño cuando tiene al frente el computador para aprender matemática?					
13. ¿Se mejorara las destrezas del estudiante y su rendimiento con la utilización de un software educativo para el aprendizaje de las matemáticas?	1 N	2 CN	3 AV	4 CS	5 S
14. ¿Cuándo utiliza un software educativo para el aprendizaje de las matemáticas, realiza la evaluación diagnostica?					
15. ¿Con la utilización de un software educativo para el aprendizaje de la matemática se puede ir aplicando una evaluación formativa?					
16. ¿Con la utilización de un software educativo para el aprendizaje de la matemática el educando será más crítico y reflexivo en su pensamiento?					
17. ¿Cree usted que el estudiante está familiarizado con el uso de las “Tic’s” en la asignatura de matemática?					

18. ¿Cree usted que con la utilización de un software de aplicación en la asignatura de matemática será mucho más fácil enseñar el capítulo de funciones?					
---	--	--	--	--	--

ANEXO C

UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR

FACULTAD DE FILOSOFÍA, LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

ESCUELA DE CIENCIAS EXACTAS

ENCUESTA DIRIGIDA A LOS EXPERTOS

Tema: Implementación de un software interactivo, y el rendimiento académico en matemática, en los estudiantes del Primer Curso de Bachillerato General Unificado del colegio Nacional “ Abdón Calderón”, cantón Quito, para el periodo lectivo 2012-2013

Cuestionario dirigido a los expertos.

Entrevistador: Jorge Conza

¿Es indispensable la utilización de un software educativo para la enseñanza de la matemática?

¿Cuán importante es combinar estrategias didácticas para la utilización de un software educativo para mejorar el rendimiento académico en matemática?

¿Mediante la utilización de un software de aplicación, para el aprendizaje de la matemática el estudiante va a desempeñarse mejor en el aula?

¿La utilización de un software educativo para el aprendizaje de la matemática reemplaza al texto de matemáticas?

¿Es una motivación para el alumno el momento que éste interactúa en el computador?

¿Cómo se beneficia el proceso educativo con la implementación de un software educativo para el aprendizaje de la matemática?

¿El alumno es más creativo cuando utiliza un software educativo para aprender matemática?

¿Cómo influyen las actividades grupales cuando se usa un software educativo para el impartir clases de matemática en el aula?

¿Cómo se debe aplicar ejes transversales cuando se implementa un hace el uso de la computadora para el aprendizaje de la matemática?

¿Qué destrezas el estudiante adquiere cuando está haciendo el uso del software de aplicación para el proceso enseñanza aprendizaje de la matemática?

1. INTRODUCCIÓN AL USO DE DERIVE.

1.1.¿QUÉ ES UN PROGRAMA DE CÁLCULO SIMBÓLICO?

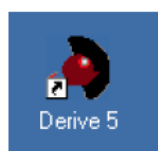
Los programas de cálculo simbólico, como DERIVE son lenguajes de programación muy cercanos al usuario, es decir, lenguajes denominados “de alto nivel”, que ofrecen unas características muy peculiares:

- (a) Utilizan por defecto *aritmética exacta*, es decir, permiten manipular expresiones racionales como $1/3$, sin necesidad de tener que operar con su expresión en coma flotante 0,333333 (aunque también se puede utilizar la aritmética en coma flotante).
- (b) Permiten manipular variables sin asignación, es decir, es posible manipular expresiones no numéricas, y en consecuencia expresiones algebraicas, donde los datos no han de ser valores numéricos.
- (c) Soportan estructuras de datos de tipo vectorial y matricial.
- (d) Admiten realizar programaciones, aunque DERIVE utiliza una programación funcional en algunos casos muy poco operativa.

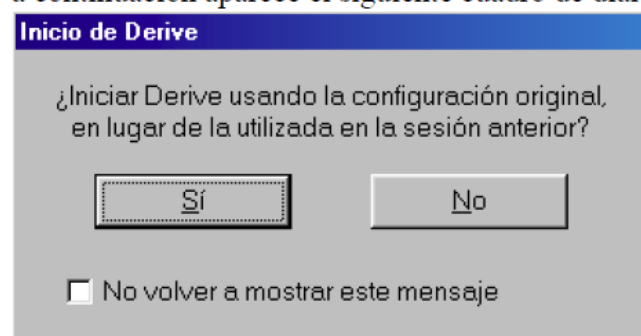
1.2. ENTRAR Y SALIR EN DERIVE.

ENTRAR EN DERIVE:

Para entrar en DERIVE bastará con hacer clic sobre el icono



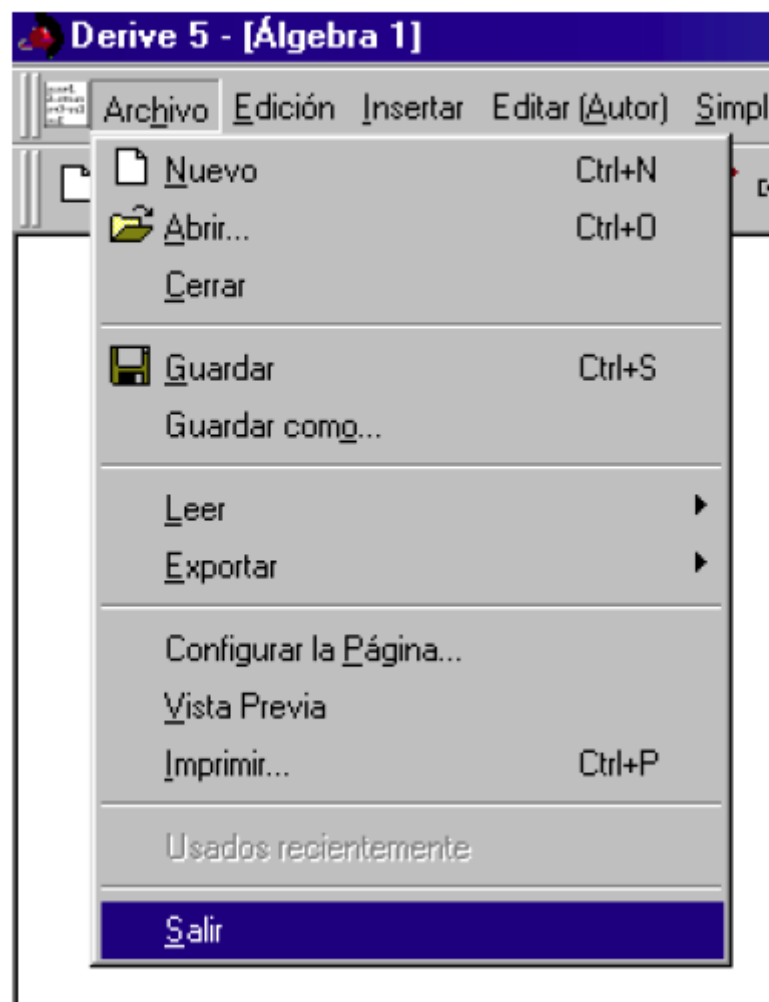
a continuación aparece el siguiente cuadro de diálogo



que podemos suprimir en posteriores accesos, pero que en caso de aparecer debemos aceptar con SI.

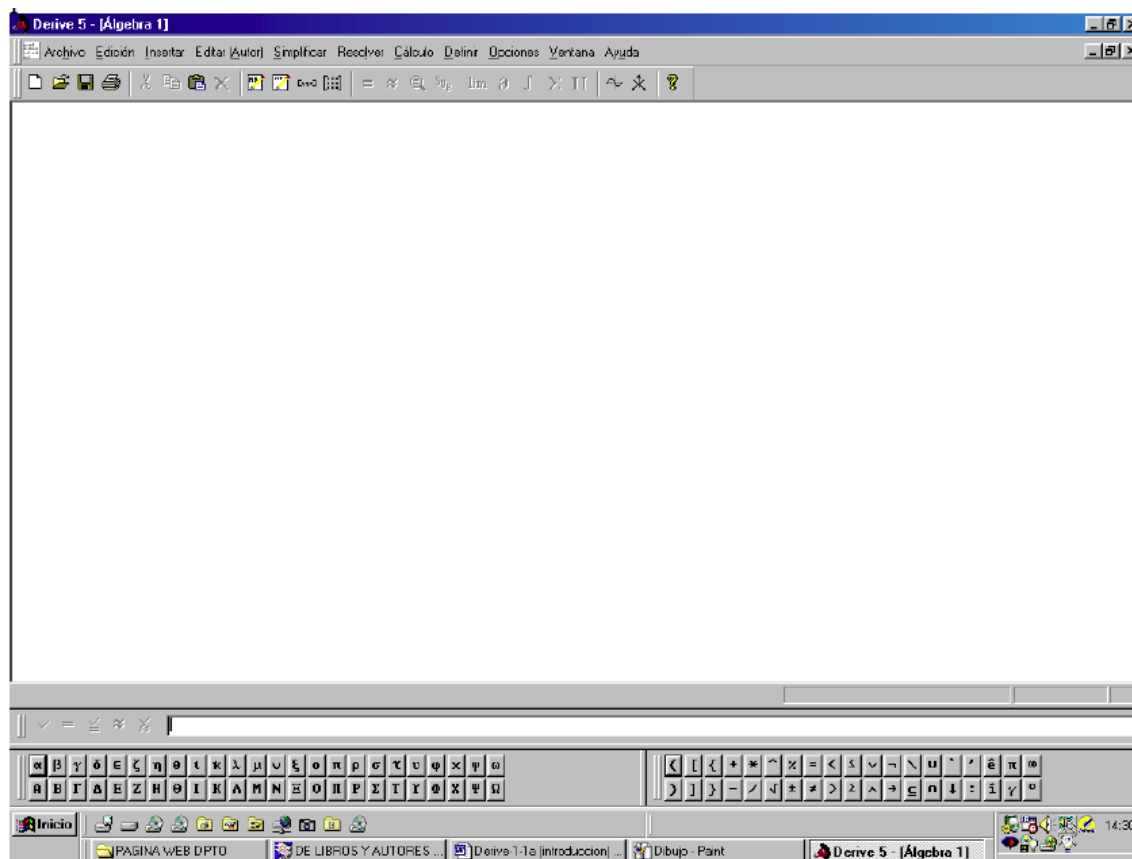
SALIR DE DERIVE:

Para salir de DERIVE 5 basta aplicar los comandos *Archivo-Salir* como lo muestra La siguiente pantalla.



1.3. LA PANTALLA DE DERIVE.

Cuando entramos por primera vez al programa DERIVE, obtenemos la siguiente pantalla



Introducción al uso de DERIVE

5

En esta pantalla podemos distinguir varias partes de arriba abajo:

1) La barra de Títulos

En esta barra aparece el nombre del programa y los botones de minimizar, maximizar y cerrar

Derive 5 - [Álgebra 1]

2) La barra de menú

En esta aparecen todos los COMANDOS básicos de DERIVE clasificados en forma de menú.

Archivo Edición Insertar Editar (Autor) Simplificar Resolver Cálculo Definir Opciones Ventana Ayuda

Los menús principales son:

Archivo Edición Editar(Autor) Simplificar Resolver Cálculo Definir

Opciones Ventana Ayuda

- 1) O bien pinchar con el ratón sobre el comando para desplegar el grupo de subcomandos que contiene
- 2) O bien aplicar la secuencia ALT+(letra subrayada). Así por ejemplo para desplegar el comando Autor, se pulsaría a la vez la secuencia de teclas ALT+A.

3) La barra de herramientas o de órdenes

Todos los comandos que se pueden ejecutar en DERIVE se seleccionan a través de la barra de menú (seleccionando y aplicando o bien con ALT+ letra subrayada). Los comandos se estructuran en forma de árbol, de tal forma que se pueden ir recorriendo de forma ascendente con la selección de los menús y submenús que van apareciendo y de forma descendente con la tecla ESC.

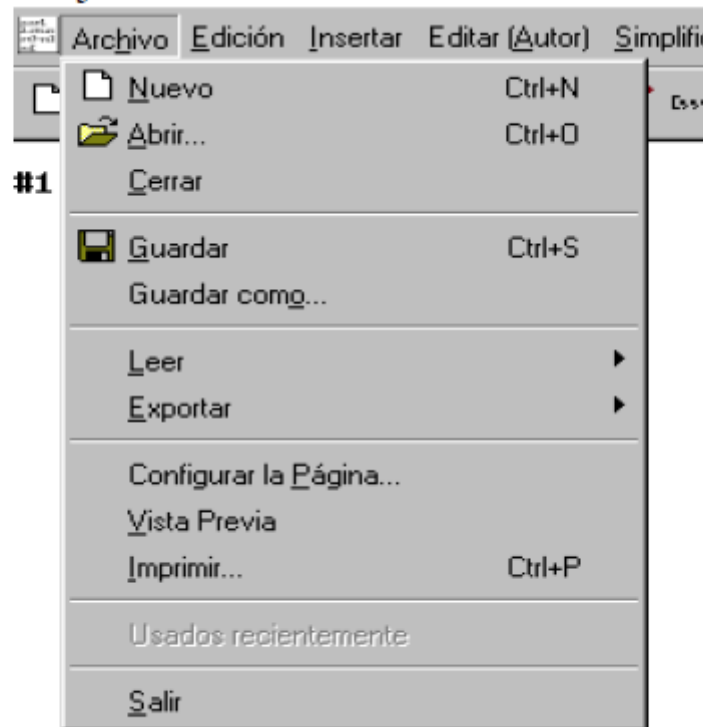
144

Vamos a ir analizando las diferentes formas de aplicar los comandos: primero a través de la barra de menú y en segundo lugar usando e la barra de herramientas.

COMANDOS DE LA BARRA DE MENÚ

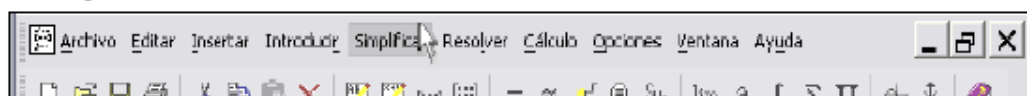
ARCHIVO

Si accedemos a este comando se despliega el submenú que contiene los comandos básicos para manejar archivos en DERIVE:

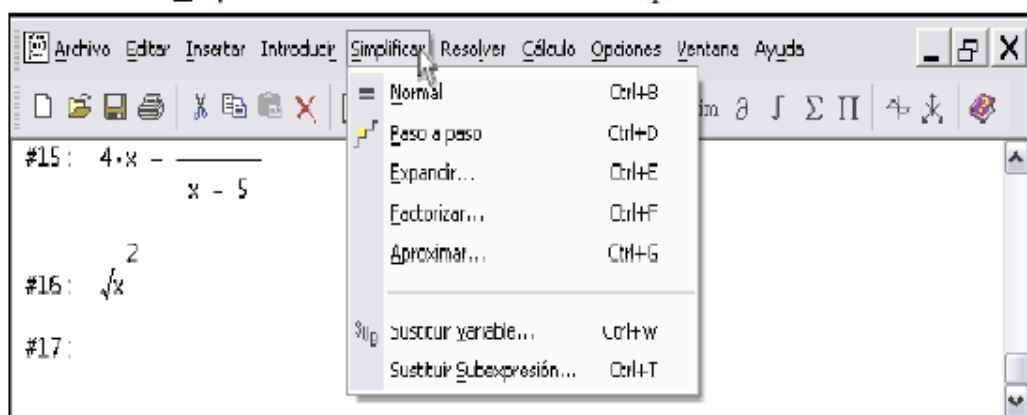


Esto no cambia nada. Tenemos ahora una ocasión para aplicar una orden que no tiene equivalente en la barra de botones.

- Abra el menú **Simplificar** moviendo el puntero del ratón sobre la orden correspondiente.

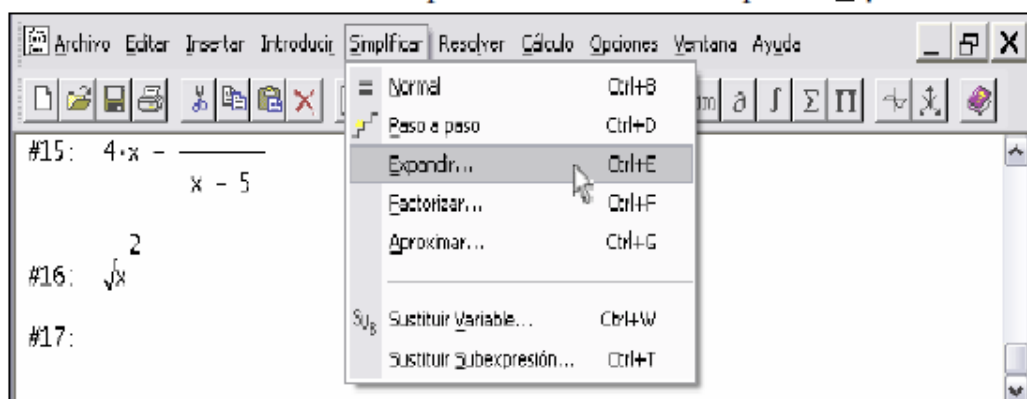


- Abra el menú **Simplificar** haciendo clic con el botón izquierdo del ratón.



Este menú ofrece varias órdenes. **Expandir** es la apropiada para expandir una expresión...

- Seleccione esta orden moviendo el puntero del ratón sobre la palabra **Expandir ...**



- ... y active entonces la orden haciendo clic con el botón izquierdo del ratón.



DERIVE abre así la ventana de diálogo **Expandir Expresión**. Obtendrá ventanas semejantes con todas las órdenes que requieran cualquier especificación adicional. En este caso, es necesario especificar la variable de expansión y la forma de hacerla. A menudo es suficiente con aceptar las especificaciones por defecto y salir de forma inmediata de esa ventana, para lo que basta con pulsar la tecla 'Intro' o hacer clic en el botón resaltado, que aquí es **Expandir**. Use **Cancelar** o la tecla **Esc** para cancelar la orden. Use **Sí** si quiere obtener una expresión sin simplificar como aplicación de la función EXPAND.

- Realice la expansión con los parámetros sugeridos usando **Expandir** (es decir, pulse **↵** ya que ése es el botón por defecto o haga clic en **Expandir**).

#22:	$x^3 - 3 \cdot x^2 + 3 \cdot x - 1$
------	-------------------------------------

Una alternativa para seleccionar la orden **Expandir** desde el menú **Simplificar** a través del teclado, consiste en seguir la técnica habitual de WINDOWS: **Alt** + **S** abre el menú **Simplificar** (utilice la **S** porque es la letra que aparece subrayada en **Simplificar**), entonces pulse **E** (de nuevo porque está subrayada, pero sin pulsar **Alt**), que sólo se usa para abrir los menús). Esta técnica sirve para todas las órdenes.

Todos los botones tienen su orden correspondiente en los menús. Practíquelo en el siguiente ejemplo. Introduzca, simplifique y después aproxime $\sin(\pi/4)$:

- Para introducir esa expresión, seleccione la orden **Introducir>Expresión**; luego, escriba $\sin(\pi/4)$ **↵**. (Puede obtener π de la barra de símbolos matemáticos. Note la diferencia entre el botón de esa barra π que denota el área del círculo unitario, el número pi, y el símbolo de la barra de letras griegas π , que denota la letra minúscula pi. Observe el aspecto diferente de ambos símbolos: El primero tiene una de las barras inclinadas).

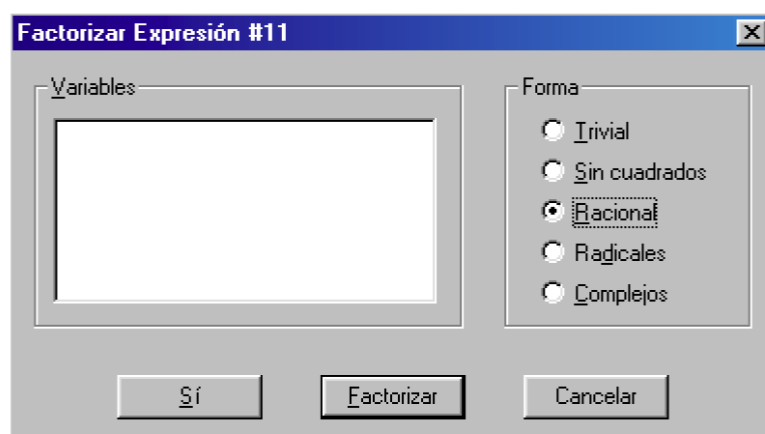
#23:	$\sin\left(\frac{\pi}{4}\right)$
------	----------------------------------

- Simplifique la expresión #23 con **Simplificar>Normal**.


#24:	$\frac{\sqrt{2}}{2}$
------	----------------------

2.5.FACTORIZAR UN POLINOMIO.

DERIVE permite realizar distintos tipos de factorizaciones de polinomios: Todos ellos se obtienen aplicando la secuencia de menú *Simplificar-Factorizar* como puede observarse en la ventana de diálogo en el campo FORMA:



Eligiendo en el campo FORMA el tipo de factorización deseada sobre la expresión polinómica introducida en la línea de edición.

Para entender como operan cada una de estas opciones vamos a introducir un polinomio sobre el cual iremos observando el resultado obtenido al aplicar cada uno de los comandos. Introduzcamos por tanto con  el polinomio:

$$x^8 + 2x^7 - 3x^6 - 10x^5 - 8x^4 + 6x^3 + 16x^2 + 8x$$

- a) Si aplicamos la secuencia *Simplificar-Factorizar* y elegimos en el campo Forma la opción TRIVIAL, podemos sacar factor común al polinomio si es que este lo tiene, en nuestro ejemplo obtendríamos

$$x \cdot (x^7 + 2 \cdot x^6 - 3 \cdot x^5 - 10 \cdot x^4 - 8 \cdot x^3 + 6 \cdot x^2 + 16 \cdot x + 8)$$

- b) Aplicando la secuencia *Simplificar-Factorizar*, y eligiendo en el campo Forma la opción LIBRE DE CUADRADOS obtenemos la expresión

$$x \cdot (x + 1)^2 \cdot (x^5 - 4 \cdot x^3 - 2 \cdot x^2 + 8)$$

- c) Mediante la secuencia *Simplificar-Factorizar* y eligiendo en el campo Forma la opción RACIONAL, obtenemos la factorización racional del polinomio dado

$$x \cdot (x + 2) \cdot (x - 2) \cdot (x + 1)^2 \cdot (x^3 - 2)$$

- d) La secuencia *Simplificar-Factorizar* y eligiendo en el campo Forma la opción RADICAL efectúa una factorización real del mismo

- d) La secuencia *Simplificar-Factorizar* y eligiendo en el campo Forma la opción **RADICAL** efectúa una factorización real del mismo

$$x \cdot (x + 2) \cdot (x - 2) \cdot (x + 1)^2 \cdot (x - 2^{1/3}) \cdot (x^2 + 2^{1/3} \cdot x + 2^{2/3})$$

- e) Y por último con *Simplificar-Factorizar* **COMPLEJO** se realiza una factorización polinómica utilizando raíces complejas


$$x \cdot (x + 2) \cdot (x - 2) \cdot (x + 1)^2 \cdot (x - 2^{1/3}) \cdot \left(x + \frac{2^{1/3}}{2} + \frac{108^{1/6} \cdot i}{2} \right) \cdot \left(x + \frac{2^{1/3}}{2} - \frac{108^{1/6} \cdot i}{2} \right)$$

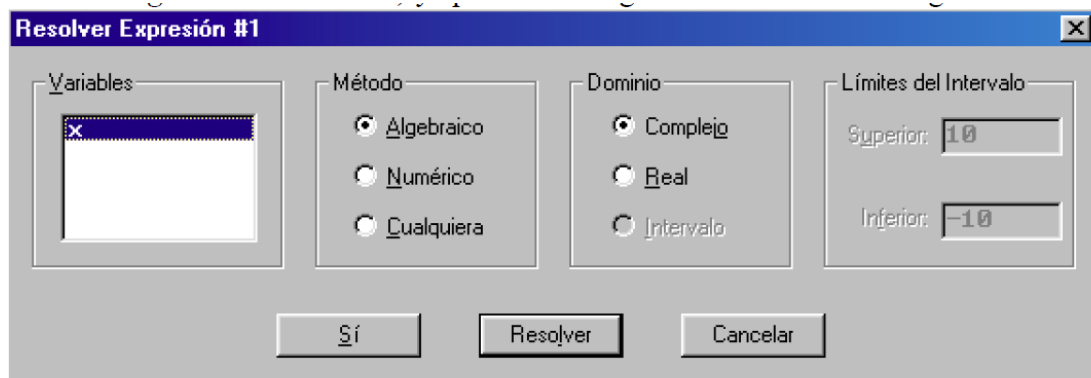
OBSERVACION: Si se intentan factorizar polinomios de varias variables, deberemos elegir las variables sobre las cuales se desea efectuar la factorización.

EJERCICIO 17.


Calcular las raíces enteras del polinomio $4x^3 - 5x^2 + 8x - 5$.

2.6.RESOLVER UNA ECUACIÓN.

Para resolver una ecuación en DERIVE, en primer lugar deberemos introducir la expresión que define la ecuación “expresión1 = expresión 2”, y a continuación aplicar la secuencia de menú *Resolver-Expresión* (o bien aplicar el botón de herramientas *Resolver-Algebraicamente* ) y aparecerá la siguiente ventana de diálogo:




donde, por defecto, aparecerá marcado el Método Algebraico.

Si la ecuación tiene más de una variable, el programa nos solicita respecto de qué variable queremos obtener la solución. Por ejemplo, si deseamos resolver la ecuación $x^2 - x - 6 = 0$, bastará que la introduzcamos en la ventana de álgebra, a continuación aplicamos el botón *Resolver Algebraicamente* , hacemos clic sobre el icono Resolver y se obtiene

$$\#1: x^2 - x - 6 = 0$$

$$\#2: \text{SOLVE}(x^2 - x - 6 = 0, x)$$

$$\#3: x = 3 \vee x = -2$$

Hagamos un segundo ejemplo de una ecuación con más de una variable. Si deseamos resolver la ecuación $x^2 + y^2 - 8x + 6y = 169$ respecto de la variable y ; entonces una vez editada con *Edición Expresión* la expresión anterior, aplicamos sobre ella  y elegimos la variable de resolución “ y ”, resultando

$$\#1: x^2 + y^2 - 8 \cdot x + 6 \cdot y = 169$$

$$\#2: \text{SOLVE}(x^2 + y^2 - 8 \cdot x + 6 \cdot y = 169, y)$$

$$\#3: y = -\sqrt{2 \cdot (4 \cdot x + 89) - x^2} - 3 \vee y = \sqrt{2 \cdot (4 \cdot x + 89) - x^2} - 3$$

EJERCICIO 18.

Resolver las ecuaciones:


a) $x^2 - 5x + 6 = 0$


b) $5(x - 1/x^2) = x - 1$

c) $x^3 - 1 = 0$

d) Resolver respecto de la variable x la ecuación $x + y^2 - 3xy = 9$

2.7. RESOLVER UNA INECUACIÓN CON MÁS DE UNA VARIABLE.

Para resolver una inecuación bastará editar la inecuación y aplicar sobre ella el menú *Resolver-Expresión-Algebraicamente* o el botón de herramientas . A continuación elegimos la variable respecto de la cual deseamos resolver y luego hacemos clic en RESOLVER.

Por ejemplo, si deseamos resolver la inecuación $3x - 5y + 7 > 0$, primero la editamos y en segundo lugar aplicamos , luego elegimos la variable respecto de la cual resolver “ x ” y resulta

$$3 \cdot x - 5 \cdot y + 7 > 0$$

$$\left[x > \frac{5 \cdot y - 7}{3} \right]$$

2.8. ASIGNACIÓN DE VALORES A VARIABLES, DEFINICIÓN DE FUNCIONES Y SUSTITUCIÓN DE VARIABLES.

Es frecuente efectuar asignaciones de valores a variables. Este procedimiento se ejecuta editando en DERIVE una expresión de la forma

“variable := valor”













Por ejemplo si deseamos asignar a la variable a , el valor 3, editamos la expresión

$$a := 3$$




























En adelante, cualquier expresión que contenga la variable a , siempre evaluará la expresión tomando la variable a el valor asignado, en este caso 3. Así por ejemplo si editamos la expresión “ $3ax + 5$ ” y la simplificamos, se obtiene

Resumen

Ventana de Álgebra

-  o  borra la expresión resaltada
-  o **I**nterar>**O**bjeto de **T**exto o  inserta un objeto de texto después del resaltado
-  o **I**ntroducir>**E**xpresión o  activa la línea de entrada
-  o **S**implificar>**N**ormal simplifica la expresión resaltada
-  o **S**implificar>**A**proximar aproxima la expresión resaltada
- A**rchivo>**S**alir deja DERIVE
- S**implificar>**E**xpandir expande la expresión resaltada
- O**pciones>**P**antalla ajustes de presentación
- V**entana>**P**ersonalizar: **B**arras de **H**erramientas muestra u oculta las barras
- ,  resaltar la expresión de arriba o de abajo
-  cancelar clic botón izquierdo del ratón en la fila de la expresión resalta la expresión
- clic botón izquierdo del ratón en objeto de texto editar el objeto de texto
- clic en el cuadro de un objeto de texto o a su izquierda o a su derecha, o pulsar  desde la edición del texto Resalta el objeto de texto (sin editarlo)

Línea de edición

-  o  introduce la expresión
-  introduce y simplifica la expresión
-  o  +  introduce la expresión y la simplifica
-  aproxima la expresión
-  o  +  introduce la expresión y la aproxima
-  borra la línea de entrada
-  activa la ventana de álgebra
-  resalta el contenido de la línea de entrada
-  o  +  o pi número π
-  o  +  o #e base de los logaritmos neperianos e
-  o  +  o #i unidad imaginaria i
- , , etc. Letras griegas
-  o  +  o sqrt símbolo de la raíz cuadrada
- = (operador sufijo igual) fuerza la simplificación

$$3 \cdot a \cdot x + 5$$

$$2 \cdot x + 5$$

De igual forma que definimos variables, podemos DEFINIR FUNCIONES. Para ello, seguiremos la siguiente sintaxis:

“nombre_función(var1,var2,...,varn) := expresión funcional”


Por ejemplo si deseamos definir la función $\text{mifuncion}(x) = \ln(x^2 + 2x - 3)$, bastará que editemos la expresión

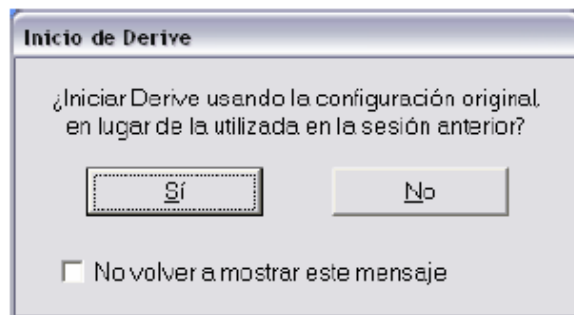
MIFUNCION(x) := LN(x² + 2 · x + 3)

Como puede observarse la función aparece escrita en mayúsculas. Esta es una característica de DERIVE: todas las funciones definidas aparecen en mayúsculas en la



Capítulo 2: Documentando los ceros de un polinomio

El objetivo de este capítulo consiste en crear un documento acerca de los ceros de un polinomio. Al mismo tiempo, aprenderá las técnicas básicas que correspondan usando DERIVE.


 Inicie DERIVE.




En su primera sesión con DERIVE se creó un archivo de configuración del programa. Este archivo almacena automáticamente información acerca del estado de DERIVE justo cuando lo apaga. El diálogo de inicio de DERIVE le permite iniciar la nueva sesión con la configuración de fábrica del programa o iniciarlo tal como lo dejó la última vez. Este libro se ha escrito suponiendo que cada vez se inicia el programa con su configuración original. Por tanto, le recomendamos que haga lo mismo..

 Inicie con la configuración original de DERIVE pulsando .



Inicie el nuevo documento con un encabezamiento apropiado..

 Inserte un objeto de texto con “*Encontrar los ceros de un polinomio*”.

Vamos a hallar los ceros del polinomio $y = p(x)$, $y = x^3 - \frac{x}{2} - \frac{3x}{2} - \frac{1}{2}$.

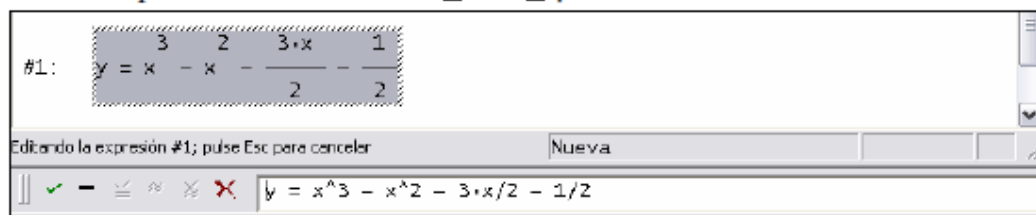
- Introduzca el anterior polinomio activando la línea de entrada con  y luego escriba:
 $y = x^3 - x^2 - 3x/2 - 1/2$
 (Hemos omitido adrede el denominador /2 en el segundo término).


#1:
$$y = x^3 - x^2 - \frac{3 \cdot x}{2} - \frac{1}{2}$$


A partir de ahora, la tecla  o el botón  sólo se mostrarán en situaciones ambiguas, de modo que no lo volveremos a indicar en entradas sencillas como la anterior. Para el resto del capítulo es importante que trabajemos con el polinomio anterior, así que asegúrese de haberlo introducido correctamente.

Como sabe, ¡no es así! El denominador /2 del término central se ha omitido. Eso se arregla fácilmente usando la orden **Editar>Expresión** con la expresión resaltada.


- Edite la expresión resaltada usando **Editar>Expresión**.



Este orden hace una copia de la en la línea de entrada y coloca el cursor en dicha línea a la izquierda. Un mensaje en la barra de estado indica como cancelar este modo de edición. Un recuadro sombrea la expresión original mientras se está editando (hasta que se hagan los cambios en la línea de edición o se cancele con ).

- Inserte /2 después de x^2 y pulse .

#1:
$$y = x^3 - \frac{x^2}{2} - \frac{3 \cdot x}{2} - \frac{1}{2}$$


La pulsación de  provoca un *reemplazamiento* de la anterior expresión por la nueva. Así pues, no es necesario borrar la vieja expresión cuando usamos **Edición>Expresión**.

Suponga que está mirando una casa desde ángulos diferentes. Desde cada posición podrá ver detalles que no verá desde otras. Basándonos en esa idea, los matemáticos usamos distintas representaciones de los objetos matemáticos. El polinomio de cuarto grado que hemos introducido se muestra en su representación *algebraica*. Después produciremos una representación *gráfica*, ya que esa representación es particularmente útil para obtener información acerca de los ceros. En otras palabras, haremos su representación gráfica³.

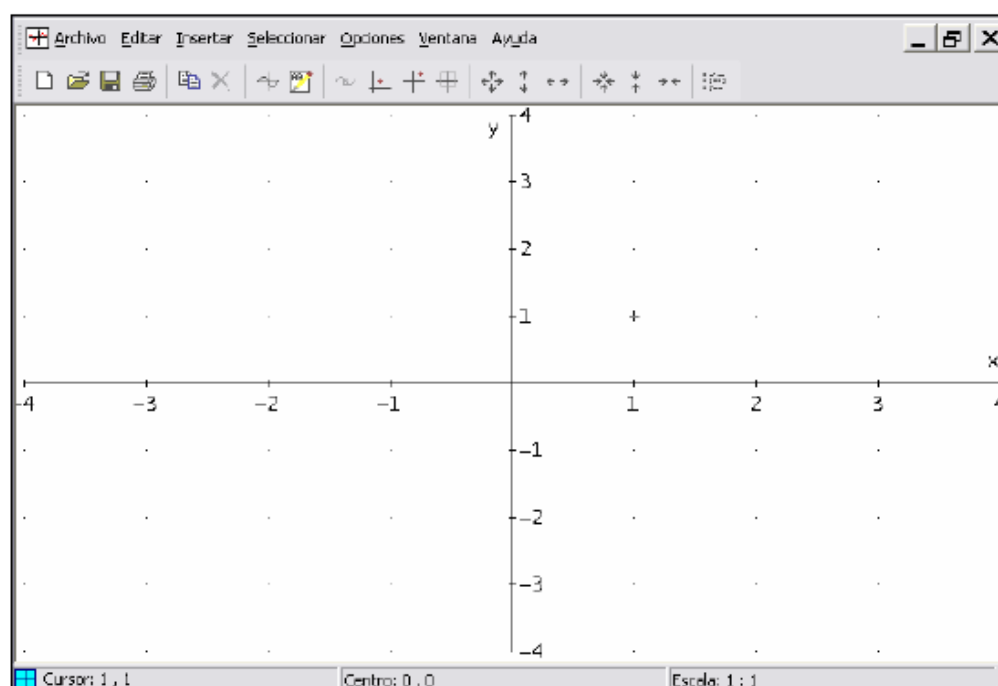
Como el objetivo principal es preparar un documento matemático ...

... inserte el siguiente texto:

Primero vamos a intentar una aproximación gráfica representando el polinomio en una ventana 2D.

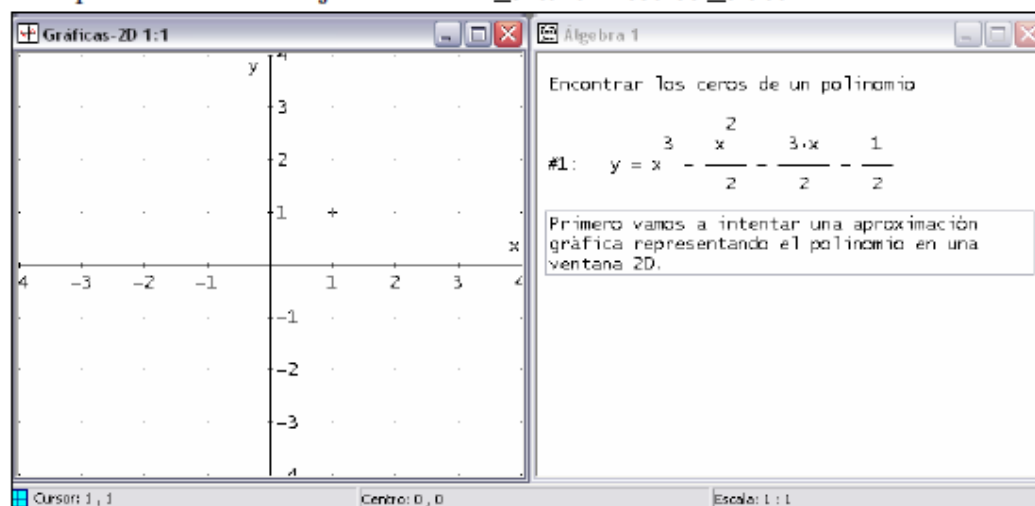
Prepárese para hacer una gráfica 2D: Abra una ventana 2D haciendo clic ventana gráfica haciendo clic sobre el botón  o usando la orden **Ventana>Nueva Ventana 2D**.

³ “Gráfico” es un término técnico que incluye diversos aspectos relacionados con el dibujo y con lo que llamamos representación gráfica. En este libro se usa con tres significados distintos: Como la actividad para producir una representación gráfica, como representación de un objeto y como la orden correspondiente de DERIVE.




DERIVE crea una ventana gráfica, por lo que ahora tenemos dos ventanas: una de álgebra y una ventana gráfica 2D. Use las técnicas usuales de WINDOWS para moverse de una a la otra o para cambiar sus tamaños o posiciones.

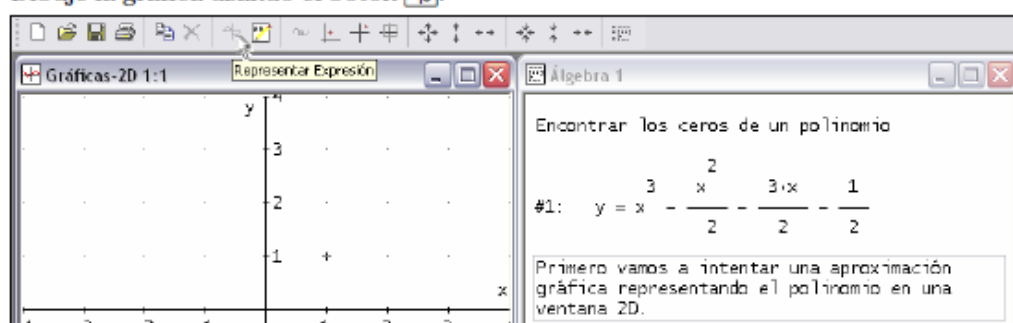
- Coloque las dos ventanas juntas usando **Ventana>Mosaico Vertical**.



Cada ventana se etiqueta con un título que se refiere a su tipo (**Gráficas 2D y Álgebra**). La ventana activa aparece con el título resaltado; la inactiva, atenuado. Como la ventana gráfica es la activa, la barra de menús, la de órdenes y la de estado son diferentes que las de la ventana de álgebra. En particular, la barra de estado muestra la siguiente información:

- Cursor** da las coordenadas de un cursor móvil,
- Centro** da las coordenadas del centro de la gráfica,
- Escala** da los factores de escala relativos a los ejes,
- El icono que precede a la palabra **Cursor** indica que estamos en coordenadas cartesianas.

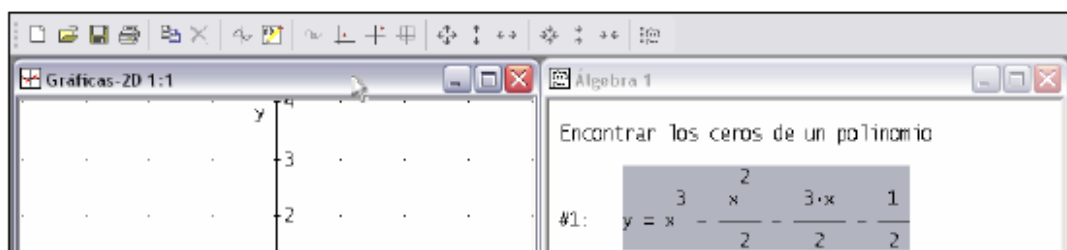
- Dibuje la gráfica usando el botón .





¡Ese botón está atenuado!

El motivo es que el botón **Representar Expresión** (y su orden equivalente **Insertar>Gráfica**) representa la expresión resaltada de la ventana de álgebra pero ahora lo que está resaltado es un objeto de texto, que no puede ser representado.

- Resalte el polinomio haciendo clic sobre él (esto activa la ventana de álgebra) y luego active la ventana gráfica haciendo clic en su barra de título.




Hay varias técnicas para activar una ventana:

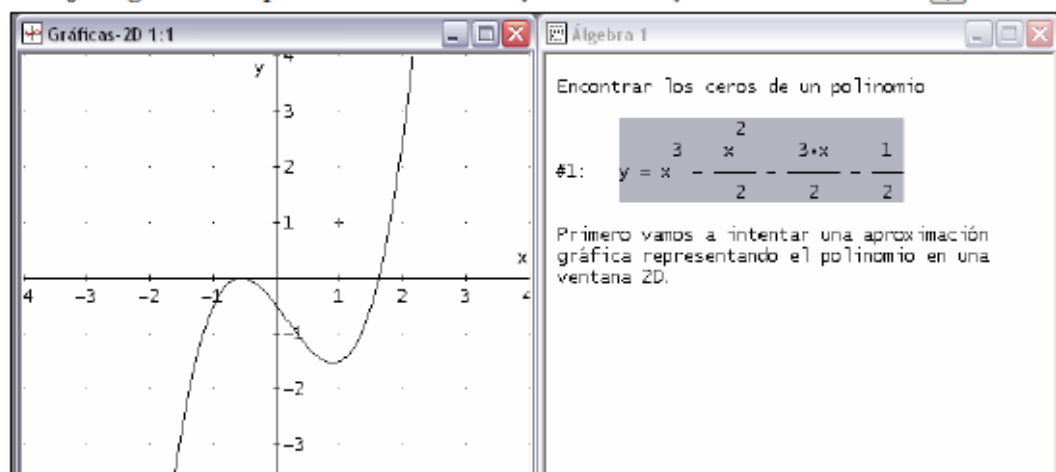
- Use **Ctrl** + **F6** para activar otra ventana.
- Desde la ventana de álgebra use el botón  y desde la ventana 2D use el botón .
- Haga clic sobre la ventana que quiera activar. Este método, sin embargo, debe ser utilizado con cuidado: Hacer clic sobre una ventana de álgebra con el botón izquierdo del ratón es como hacer clic otra vez para resaltar. Hacer clic sobre una ventana 2D

equivale a mover el cursor gráfico de esa ventana. Todo eso puede provocar efectos inesperados. Por tanto, es mejor hacer clic con el botón derecho del ratón para cambiar de ventana, o hacer clic con cualquiera de los botones del ratón sobre la barra de título de la ventana.

- Desde una ventana gráfica puede usar **Ctrl** + **1** para activar la ventana de Álgebra.

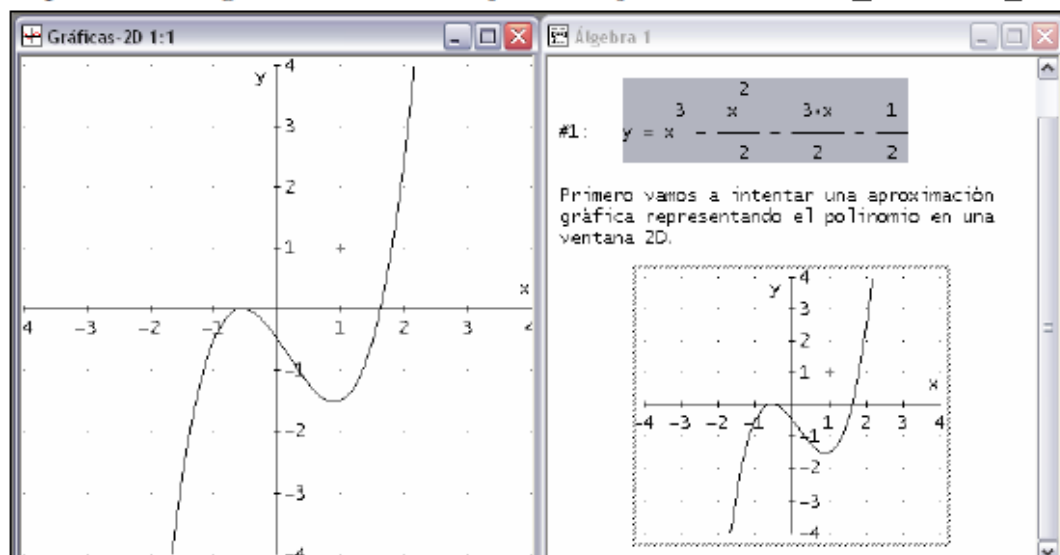
Ahora el botón **Representar Expresión** está disponible, así que podemos representar el polinomio.

- Dibuje la gráfica del polinomio usando **Representar Expresión** con el botón .



Ahora tenemos tanto la representación gráfica como la algebraica del polinomio. Sin embargo, la representación gráfica está *fuera* de la ventana de álgebra en una ventana gráfica independiente.

- ☐ Copie la ventana gráfica actual en la hoja de trabajo usando la orden **Archivo>Incrustar**.



Esto “congela” el estado de la ventana gráfica en la hoja de trabajo. La ventana gráfica es interactiva, pero la imagen incrustada no. Puede volverse en cualquier momento a la imagen de la representación haciendo doble clic sobre ella.

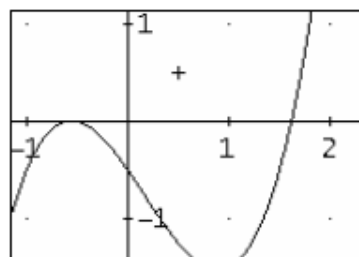
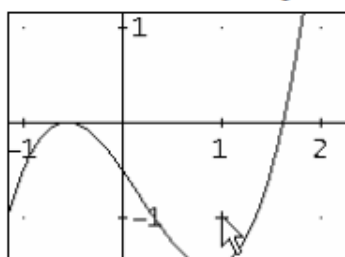
La representación gráfica es muy útil para explorar los ceros del polinomio. Sin embargo, desde la imagen actual no está muy claro si tiene dos, tres o cuatro ceros distintos. La respuesta puede hallarse con el cursor móvil. Sus coordenadas se muestran en la barra de estado, en la que ahora se muestra la posición inicial (1,1):




El color del cursor puede cambiarse con la opción **Cursor** de **Opciones>Pantalla**.

Cuando la ventana gráfica está activa, el cursor puede reposicionarse tanto moviendo el puntero del ratón y haciendo clic con el botón izquierdo, como usando las teclas con flechas \rightarrow , \leftarrow , \uparrow y \downarrow .

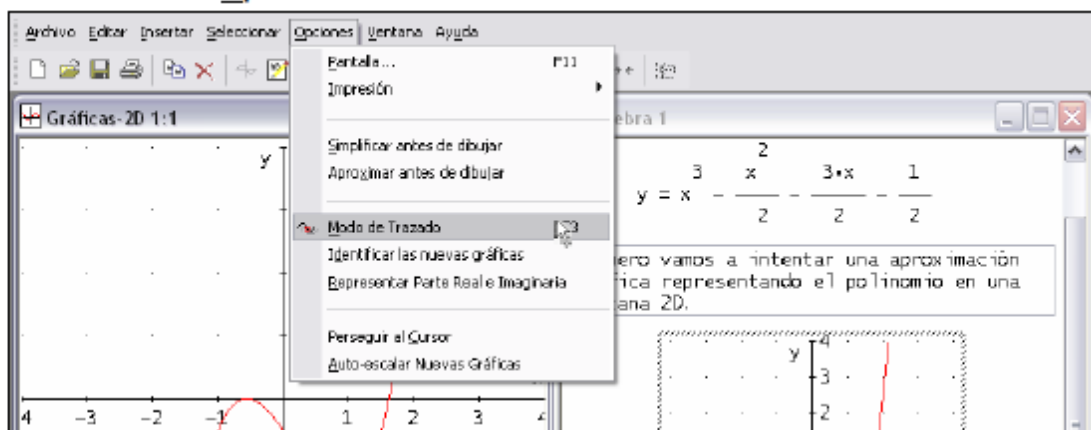
- Mueva el puntero del ratón al punto (1,-1) o cerca de él y haga clic con el botón izquierdo del ratón (viñeta izquierda). Use las teclas con flechas para mover el cursor a (0.5,0.5). Pruebe con **Ctrl** + **→**, **Ctrl** + **←**, **Ctrl** + **↑** y **Ctrl** + **↓** para mover el cursor más rápidamente.



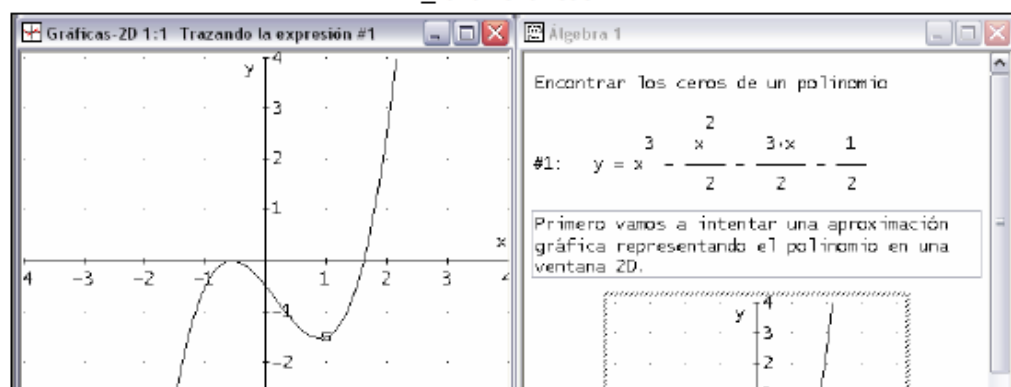
La tecla **Inicio** mueve el cursor al centro de la ventana.

El modo de trazado se usa frecuentemente para inspeccionar curvas. Este modo puede activarse con el botón **Trazado de Gráficas** , con la orden **Opciones>Trazar Gráficas** o con la tecla **F3**. Como es frecuente en los programas de WINDOWS, un botón con el mismo efecto que una orden se muestra en el respectivo menú a la izquierda de la orden, mientras que la tecla correspondiente se muestra a la derecha. Compruébelo con la orden **Opciones>Trazar Gráficas**:

- Abra el menú de **Opciones**.

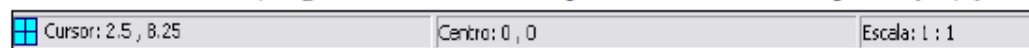


- ☞ Active el modo de Trazado usando **Trazar Gráficas**.



Cuando ese modo se activa, el cursor cambia su aspecto a un pequeño cuadrado y salta verticalmente a la curva, sin cambiar su coordenada horizontal. El número de la expresión que se traza se muestra en la barra de título (ahora: **Trazando la expresión #1**). Además, el cursor sólo puede moverse a lo largo de la curva, usando \rightarrow y \leftarrow o usando $\text{Ctrl} + \rightarrow$ y $\text{Ctrl} + \leftarrow$. También puede moverse con el puntero del ratón haciendo clic con el botón izquierdo del ratón en la nueva posición. Si hay varias gráficas, use \uparrow y \downarrow para seleccionar otra gráfica.



- ☞ Familiarícese con el movimiento del cursor. Use las teclas con flechas y el ratón para moverlo. Finalmente, haga clic con el botón izquierdo del ratón en el punto (2,5,0).

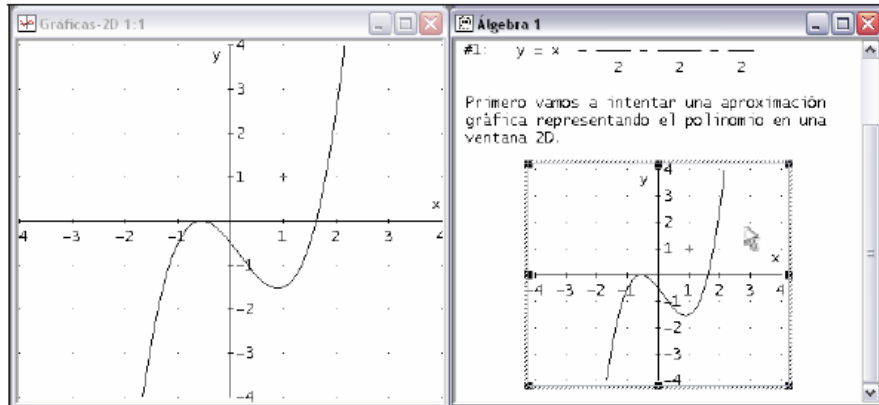


¿Qué le pasa al cursor? Ha desaparecido. La barra de estado le indica la razón. La coordenada vertical es 8.25, demasiado para el área actualmente representada. Pero puede hacer que DERIVE mueva el área representada para seguir al cursor.


- ☞ Modifique el área representada activando **Opciones>Perseguir al Cursor**.

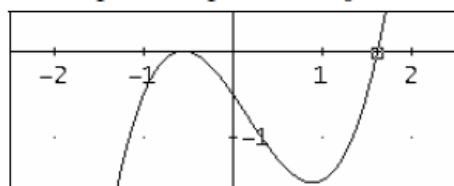
Hay varias formas de restablecer un rango previo:


- Usar el botón **Centrar en el origen** .
 - Usar **Seleccionar>Rango de la gráfica>Longitud/centro** o **Seleccionar>Rango de la gráfica>Mínimo/máximo**, pulsar **Restablecer** y cerrar el diálogo con **Sí**.
 - Si está disponible, hacer doble clic sobre la versión incrustada del gráfico original. Esta última opción es particularmente elegante y conveniente.
-  Restaure la gráfica original haciendo doble clic sobre el gráfico incrustado.




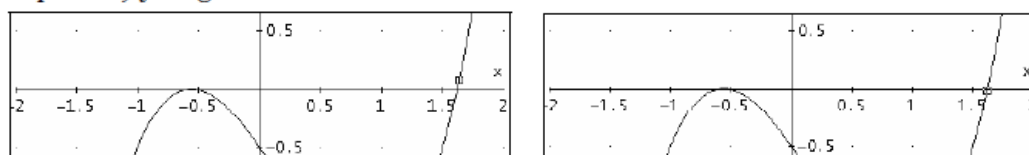
El modo de trazado no permanece ya que el gráfico se incrustó con ese modo desactivado. Actívalo para empezar la búsqueda de los ceros del polinomio:

- ☐ Active el modo de trazado con  y luego mueva el cursor hacia el cero de la derecha, lo más próximo posible al eje de abscisas.



DERIVE muestra las coordenadas del **Cursor: 1.615385, -0.01251707**. (Sus números pueden ser diferentes). Usando la tecla , mueva el cursor a: **1.634615, 0.07973231**. No ha encontrado una posición en la que la ordenada sea cero, pero ya sabe que el cero del polinomio está entre 1.615385 y 1.634615, probablemente más cerca de 1.615385. Una aproximación mejor se puede obtener con una magnificación.

- ☐ Haga un Zoom hacia dentro usando la orden **Zoom** con el botón  (viñeta de la izquierda) y luego mueva el cursor hacia el cero de la derecha.



En nuestro ordenador no podemos ver una aproximación mejor que la anterior (puede ser diferente en el suyo).

En esta situación si deseamos representar gráficamente por ejemplo la función de dos variables $z=x^2-y^2$ tendríamos que situarnos en una ventana de álgebra aplicando la secuencia del menú *Ventana* (seleccionando la ventana de álgebra deseada), o bien situándonos con el ratón encima de la ventana sobre la que deseamos operar y hacer un clic.

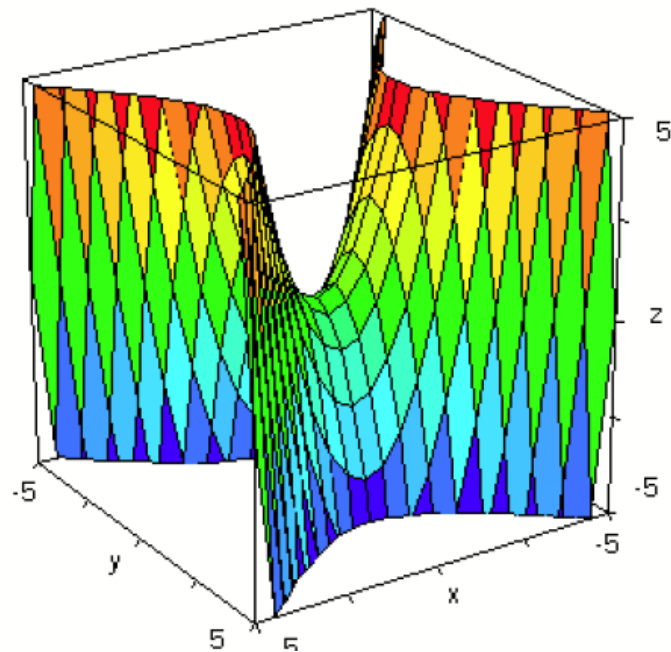
Ahora estaremos en disposición de introducir con *Edición Expresión* la expresión algebraica que define x^2-y^2

$$x^2 - y^2$$

para representar esta función en la ventana 3D Primera, bastará seleccionar la ventana Graficos 3D:1 haciendo un clic con el ratón encima de ella o bien aplicando el botón de herramientas



una vez situados en la ventana 3D:1 aplicamos el comando *!Representar* que aparece en el menú o el botón de herramientas de esta ventana *Representar gráficamente*



Debemos de señalar que si no hubiese ninguna ventana 3D creada inicialmente, a partir de la ventana de álgebra podemos crear una ventana 2D con sólo aplicar el botón de herramientas *Ventana 2D-Plot*




3. Movernos entre ventanas.


Si deseamos movernos entre ventanas basta con situarnos con el ratón sobre una parte de la ventana que deseamos activar y hacer un clic. Otra posibilidad consiste en aplicar a través del menú la secuencia *Ventana (seleccionar la ventana en la que nos deseamos situar)*.

4. Cerrar una ventana.

Para cerrar una ventana tenemos dos alternativas:

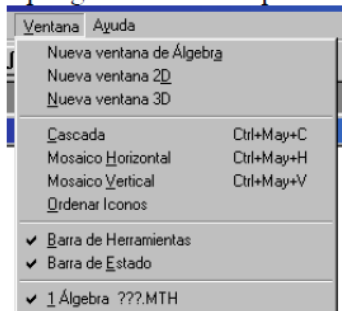
- Hacer clic sobre el botón  que se encuentra en la ventana en la esquina superior derecha.
- Activando la ventana que deseamos borrar y aplicar la secuencia de menú *Archivo Cerrar*.

5. Minimizar una ventana.

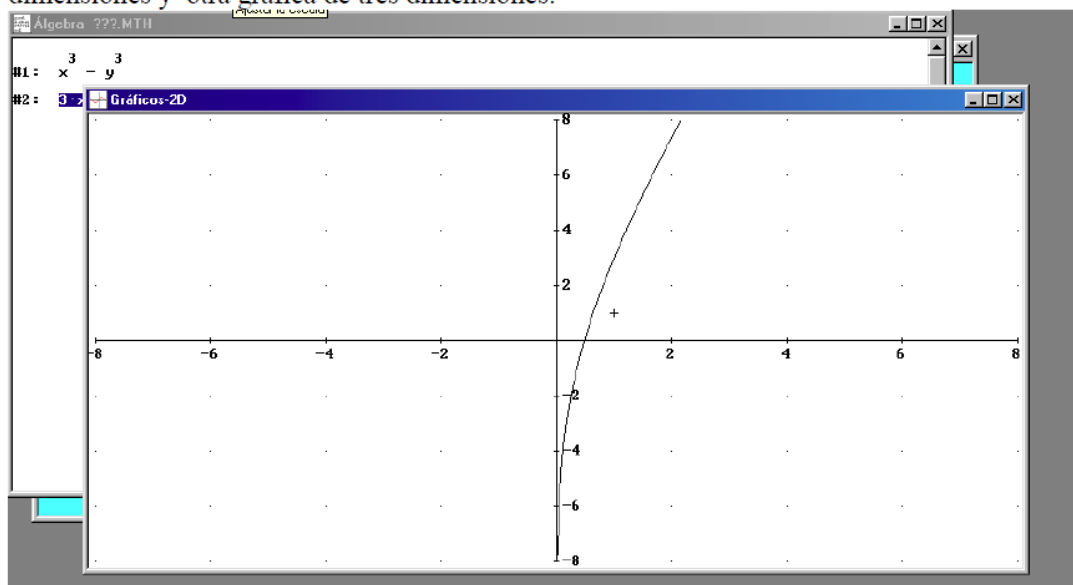
Para minimizar cualquier tipo de ventanas de DERIVE, basta con hacer clic sobre el botón  que se encuentra en la parte superior derecha de la ventana.

6. Disposición de las ventanas: mosaico/cascada.

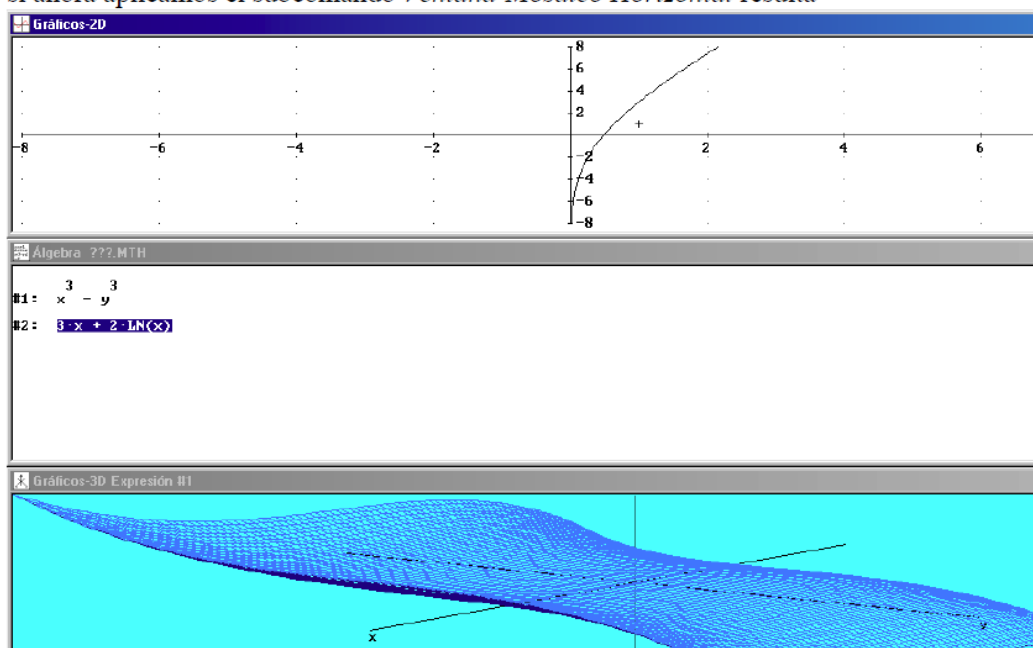
Cuando tenemos varias ventanas abiertas de forma simultánea, DERIVE nos ofrece la posibilidad de distribuirlas en la pantalla de varias formas. Aplicando el comando *Ventana* se despliega un submenú que contiene las diferentes posibilidades



en cascada, en mosaico horizontal y en mosaico vertical. Para observar el efecto de estos subcomandos, vamos a desplegar tres ventanas por ejemplo una de álgebra, una de dos dimensiones y otra gráfica de tres dimensiones:







si ahora aplicamos el subcomando *Ventana-Mosaico Horizontal* resulta



















y por último si aplicamos el subcomando *Ventana-Mosaico Vertical* se obtiene

Resumen

Ventana de Álgebra

-  o **R**esolver>**E**xpresión resuelve una ecuación
-  abre o activa una ventana 2D
- V**entana>**N**ueva ventana **2D** abre una nueva ventana 2D
-  justifica a la derecha el objeto resaltado
-  centra el objeto resaltado
- A**rchivo>**G**uardar **c**omo guarda la hoja de trabajo con otro nombre
- A**rchivo>**V**ista previa impresión en pantalla
- E**dición>**E**xpresión o doble-clic a la izq. o a la der. edita la expresión resaltada
- O**pciones>**I**mpresión>**P**resentación de las **E**xpresiones formato de las expresiones
- doble-clic sobre un objeto incrustado abre el objeto incrustado en una ventana gráfica

Ventana 2D

-  o **Insertar>Gráfica** representa la expresión resaltada
-  o **Opciones>Modo de trazado** o **F3** activa o desactiva el modo de trazado
-  centra la región en el cursor
-  centra la región en el origen
-  o **F9** zoom hacia dentro
-  o **F10** zoom hacia fuera
-  o **F7** zoom vertical
-  selección gráfica de un rectángulo
- Archivo>Incrustar** copia la ventana gráfica en la hoja de trabajo
- Seleccionar>Rango de la gráfica >Longitud/centro** ajuste del rango de la gráfica
- Seleccionar>Rango de la gráfica >Mínimo/máximo** ajuste del rango de la gráfica
- Opciones >Pantalla>Cursor** cambia la apariencia del cursor gráfico
- Opciones>Perseguir al Cursor** activa o desactiva el modo de persecución
- , , ,  mueve el cursor un píxel (un punto) en la pantalla
- Ctrl** + , **Ctrl** + , **Ctrl** + , **Ctrl** +  mueve el cursor varios píxeles
- Inicio** mueve el cursor al centro de la ventana gráfica

Todas las ventanas

- Ventana>Mosaico Vertical** junta las ventanas verticalmente (la activa en la izquierda)
- F1** muestra ayuda según el contexto